ANNO XX - Nuova Serie 1940 (XVIII) — N. 2

BOLLETTINO

DELLA

R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

DIRETTO DAL PROF. L. PETRI

PUBBLICAZIONE TRIMESTRALE

Edita dalla R. Stazione di Patologia vegetale

ROMA (30) — Via S. Susanna, 13

IMPERIAL BOTANICAL
JUN 1946
INSTITUTE

FIRENZE

TIPOGRAFIA MARIANO RICCI

Via S. Gallo, 30

Personale scientifico della R. Stazione di Patologia Vegetale

Dott. Prof. Lionello Petri, *Direttore.*
— — — *Vicedirettore* (vacante).
Dott. Prof. Antonio Biraghi, *Sperimentatore.*
Dott. Prof. Roberto Gigante, »
Dott. Prof. Giovanni Borzini, »
Dott. Prof. Gabriele Goidànich, »
Dott. Gaetano Ruggieri, »

CONTENUTO

Lavori eseguiti nella R. Stazione:

Petri L. — Recenti ricerche sul « mal secco » degli Agrumi in Turchia . . . . . *Pag.* 81

Ciferri R. — Le malattie della manioca (*Manihot esculenta* Crantz) in San Domingo. - III. Identità e nomenclatura delle *Cercospora* viventi sulle *Manihot* . . . . . » 99

Sibilia C. — Alcune razze fisiologiche di *Puccinia graminis tritici* Erikss. et Henn. nell'Africa Orientale Italiana . . . » 115

Biraghi A. — Un marciume della Lattuga prodotto da *Pythium.* » 119

Gigante R. — Una laciniatura delle foglie di pesco causata dal freddo. . . . . » 125

Borzini G. — Sulle cause di una moria di piante di vite . . » 137

Sibilia C. — L'*Ulmus pumila* e la grafiosi . . . . . » 147

Ruggieri G. — Il manifestarsi in natura delle infezioni di « Malsecco » attraverso i « Verdelli » primaverili. . . . » 150

Recensioni:

Ciferri R., *Manuale di Patologia Vegetale.* S. A. Editrice Dante Alighieri, 1941-XIX . . . . . » 156

Appel O., *Handbuch der Pflanzenkrankheiten.* Bd. VI, « Pflanzenschutz », II Halbband, 2 Lief. 209-400, Berlin, P. Parey, 1939. » 158

Anno XX - Nuova Serie N. 2

BOLLETTINO
DELLA R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

Recenti ricerche sul " mal secco „ degli Agrumi in Turchia

Il Prof. GUSTAV GASSNER ha pubblicato recentemente una lunga memoria (1) sui risultati delle ricerche che egli ha compiuto in questi ultimi anni sul *mal secco* dei limoni in Turchia dove questa malattia, conosciuta col nome di « Kurutan » è causa di gravi danni specialmente ai limoni, agli aranci amari e ai cedri.

Per chi abbia presente alla memoria i risultati delle mie ricerche sul *mal secco,* eseguite principalmente in Sicilia, dalla lettura della memoria del GASSNER riceverà l'impressione che una più o meno profonda differenza di vedute esiste sopra l'eziologia della malattia fra le conclusioni di quest'ultimo Autore e quanto io ho affermato a un tal riguardo.

Per quanto il GASSNER riconosca nella *Deuterophoma tracheiphila* la causa del *mal secco,* ne subordina l'azione parassitaria a precedenti danni prodotti alle piante di agrume dal freddo e questa opinione non è espressa limitandone l'importanza eziologica al *mal secco,* quale è dato osservare in Turchia, ma è estesa *a priori* al manifestarsi della malattia in qualsiasi regione agrumicola, considerando erronea ogni altra interpretazione dei fatti che si possono osservare altrove.

(1) GASSNER G., *Untersuchungen über das « mal secco » oder « Kurutan » der Limonbäume.* « Phytopath. Zeitschrift », Bd. 13, 1, 1940.

Anche altre affermazioni del GASSNER sono in contrasto con quanto io ho riferito sul *mal secco* e anche queste differenze di risultati di osservazioni o d'interpretazioni di fatti, devono essere discusse e chiarite per chi s'interessa degli studi su questa malattia, e ciò non per spirito polemico, ma esclusivamente per stabilire con maggior sicurezza la verità dei fatti o la loro esatta interpretazione.

Un'idea precisa del lavoro e delle opinioni del GASSNER potrà esser data, meglio che da una recensione, dalla traduzione letterale dei risultati principali raggiunti dall'Autore e che egli stesso ha elencato come segue:

1.°) Il *mal secco*, il *Kurutan* turco, prodotto dalla *Deuterophoma tracheiphila* Petri, è generalmente diffuso sulla costa dell'Asia minore e danneggia principalmente i limoneti turchi. Vengono attaccati in Turchia in prima linea le piante di limone, come i giovani aranci amari e i cedri; gli aranci amari adulti sono assai resistenti, gli aranci dolci vengono quasi interamente risparmiati, i mandarini interamente.

2.°) Il carattere parassitario del *mal secco* è stato stabilito da infezioni sperimentali sopra giovani piante di arancio amaro.

3.°) Sembra molto probabile che il fungo *Deuterophoma tracheiphila*, indicato da Petri come agente del *mal secco*, sia identico alla *Phoma limoni* Thümen già descritto in precedenza in altre parti.

4.°) I caratteri dati sino ad ora della forma picnidica della *Deuterophoma tracheiphila* non possono venir confermati per la Turchia, i picnidi maturi non sono chiusi da ogni parte, ma nella regione superiore, assottigliata, mostrano sempre un'apertura apicale, attraverso la quale avviene regolarmente il loro svuotamento. Inoltre la formazione di conidi del tipo *Acremonium* sino a qui osservati solo nelle colture artificiali è ora stata osservata anche nei vasi del legno ammalato come nelle cellule ammalate del tessuto del midollo centrale.

5.°) I sintomi sino ad ora dati nella letteratura come

caratteristici del *mal secco* comprendono contemporaneamente caratteri che non sono prodotti dalla *Deuterophoma*, ma hanno tutt'altra causa. Poichè il vero *mal secco* si presenta insieme ai danni del freddo, i tipici danni interni dovuti all'azione del freddo erroneamente sono stati attribuiti all'infezione di *Deuterophoma*. Tanto le infiltrazioni di gomma dei vasi come le alterazioni della zona cambiale, sino a qui considerate come sintomi del *vero mal secco* sono in realtà *danni interni del freddo*. I caratteri del *vero mal secco* sono: la colorazione rosso-arancione del legno, la caduta delle foglie, la morte caratteristica dei rami, la presenza di micelio nei vasi, la formazione sottoepidermica di picnidi con picnospore notevolmente piccole.

6.°) Le infiltrazioni dei vasi come conseguenza dell'azione del freddo si trovano tanto nei giovani germogli come nei rami più adulti e nel fusto, e cioè soprattutto dove l'accrescimento particolarmente intenso produce nei tessuti un'elevata sensibilità al freddo, quindi prima di tutto nella punta dei germogli in forte accrescimento, come anche nella parte eccentrica dei rami con più forte accrescimento unilaterale. Il legno con numerose infiltrazioni dei vasi apparisce bruno, per cui il cosidetto *mal secco bruno* non dovrebbe essere *vero mal secco*, ma danni da freddo, che sono stati erroneamente interpretati come *mal secco*.

7.°) Nel caso di danni al cambio, descritti come un effetto dell'azione della *Deuterophoma* sono da distinguere fra danni ai giovani germogli e danni ai rametti più adulti e ai rami.

Tutti derivano dall'azione del freddo. Nei giovani germogli si presentano con l'originarsi di grosse lacune da freddo fra il legno e la corteccia, che vengono chiuse da cellule di riempimento vescicoliformi, con caratteri del callo, senza che in generale si formi della gomma da ferite. Nei rametti più adulti e nei rami non si origina una lacuna continua fra legno e corteccia, perchè le cellule dei raggi midollari, resistenti al freddo, restano in-

tatte e solo ha luogo la formazione di fori da freddo concamerati che stanno isolati gli uni dagli altri. Questi poi vengono chiusi non da cellule di riempimento, ma da gomma.

Il legno che si forma dopo l'azione del freddo presenta una struttura anormale; le cellule conservano in maggioranza carattere parenchimatico e mostrano spesso accumulo di amido.

8.°) In contrasto con l'interpretazione sin qui sostenuta nessun punto di appoggio è stato trovato per sostenere che la colorazione caratteristica arancione del legno avvenga per la formazione di sostanza colorante nell'interno delle cellule del fungo e da queste diffondentesi nel tessuto legnoso. Piuttosto si tratta di una reazione non ancora ben conosciuta delle cellule del tessuto legnoso.

9.°) Per una più precisa delimitazione del quadro naturale della malattia e per una migliore comprensione della maniera e della portata dell' azione dei fattori esterni sopra il decorso della malattia, in luogo del concetto generale della malattia del *mal secco* sin qui usato, è necessario distinguere fra « effetti primari », « stato stazionario » e « postumi » o « fenomeni patologici generali ».

10.°) Negli effetti primari la malattia, iniziatasi all'apice dei germogli, si diffonde in direzione basipeta.

Questo processo avviene in Turchia nei mesi di Gennaio-Febbraio sino ad Aprile.

11.°) In autunno e all'inizio dell'inverno non viene osservato alcun effetto primario, altrettanto poco durante l'intera estate, nella quale in generale non avviene qualsiasi progresso della malattia. Questo « stato stazionario » della malattia dura dall'Aprile sino a Ottobre.

12.°) Dall'Ottobre avviene il ritorno del *mal secco* in forma di « postumi » e « fenomeni patologici generali », i quali nel corso dell'inverno e specialmente alla fine dell'inverno raggiungono il loro più alto grado.

Il micelio esistente nei germogli e nei rami e proveniente immediatamente dalle infezioni primarie, si ac-

cresce nelle parti sane e conduce queste, spesso in pochi mesi, alla morte; se il fusto era infetto l'intero albero è ucciso di colpo.

13.°) L'opinione che le infezioni primarie avvengano dalle foglie o da ferite delle radici non è stata confermata.

Quantunque la possibilità di un verificarsi occasionale d'infezioni da queste due vie non possa venir negato, tuttavia, per lo meno nelle condizioni climatiche dei limoneti turchi, il cammino normale dell'infezione sembra svolgersi in modo che il fungo penetra nei germogli dalla regione apicale danneggiata dal freddo. Là dove il legno sano è a contatto col tessuto ucciso dal freddo, in particolare nelle fenditure da freddo fra legno e corteccia in connessione alle necrosi da freddo delle punte dei germogli possono venir osservate in più gran numero fresche infezioni dei vasi.

14.°) Con la dimostrazione che fra il processo d'infezione e i precedenti danni da freddo esiste un rapporto di causalità, trova una naturale spiegazione la presenza contemporanea, spesso osservata nelle infezioni primarie, di « danni interni da freddo » e attacco di *Deuterophoma*. Inoltre diventa comprensibile come i germogli in rapido accrescimento, particolarmente sensibili al freddo, sieno anche attaccati dal *mal secco* in prima linea e come dopo gl'inverni con più forti danni da freddo (1936-37 e 1937-38) siano state osservate notevolmente frequenti le infezioni recenti in confronto a dopo l'inverno mite 1938-39, in cui esse mancarono quasi interamente.

15.°) Sembra ormai possibile di spiegare in un senso unico anche l'azione aggravante sul *mal secco* da parte di determinati fattori esterni, come la concimazione azotata, l'irrigazione, la produzione di Verdelli e la formazione eccessiva di frutti, perchè tutti questi fattori tendono ad aumentare la disposizione per i danni del freddo e con ciò il pericolo del *mal secco*.

16.°) Anche il diverso comportarsi delle singole spe-

cie di *Citrus* per ciò che riguarda la resistenza, si può spiegare, almeno relativamente al punto principale delle possibilità d'infezione, nella medesima maniera. Limoni e giovani aranci amari sono non solo attaccabili, ma anche notevolmente più sensibili al freddo degli aranci dolci e dei mandarini, che soffrono meno per il freddo e appariscono resistenti contro il *mal secco*.

17.°) Fra le varietà turche di limone è risultata discretamente resistente contro gli attacchi di *Deuterophoma* la varietà « Molla Mehmed », essa è affine probabilmente alla varietà italiana « Interdonato », sopra la cui resistenza contro il *mal secco* da diversi autori è riferito concordemente. Per la varietà « Molla Mehmed » può essere dimostrato che essa dispone di quelle proprietà fisiologiche che determinano la diminuzione della sensibilità al freddo. « Molla Mehmed » non ha la tendenza a formare gemme avventizie con eccessivo e lussureggiante sviluppo, nè ha eccessiva produzione di frutti; essa matura bene i rametti in autunno, cosicchè i danni del freddo sono rari. La questione della resistenza delle varietà di limone contro il *mal secco* si presenta come un problema principalmente fisiologico.

18.°) Per ciò che riguarda i provvedimenti pratici per la coltura dei limoni e risultanti dalle presenti ricerche si rimanda alle indicazioni del testo.

*
* *

Per stabilire con precisione quali sieno le analogie e le differenze nelle constatazioni e interpretazioni sulla eziologia della malattia e dei suoi sintomi, come sul comportamento delle diverse specie di *Citrus* di fronte al *mal secco*, quali risultano da quanto è stato pubblicato al riguardo da me e dal GASSNER, è necessario contrapporre ai risultati delle ricerche di quest'ultimo ora riferiti i risultati corrispondenti da me conseguiti in Sicilia insieme ai relativi commenti esplicativi.

1.°) In Sicilia, come in Calabria, il comportamento delle diverse specie di *Citrus* è leggermente differente da quello presentato dalle stesse specie in Turchia di fronte al *mal secco*.

In Turchia il mandarino risulta più resistente dell'arancio dolce ed invece in Sicilia, come in Calabria, l'arancio dolce è più resistente del mandarino. Anche presso di noi le giovani piante di arancio amaro sono più recettive di quelle adulte, ma non già quest'ultime sono assai più resistenti delle prime al *mal secco*, come si verificherebbe in Turchia.

In generale le giovani piante di *Citrus* si mostrano più recettive delle piante adulte. Infatti un maggior grado di recettività pel *mal secco* si osserva in Sicilia anche negl'innesti recenti della varietà « Monachello » sopra arancio amaro in confronto alle piante adulte di questa varietà su lo stesso portainnesto.

2.°) Il carattere parassitario del *mal secco* è stato dimostrato tanto in Italia che in Turchia mediante infezioni sperimentali. A questa conclusione si poteva anche arrivare in Sicilia considerando la comparsa recente ed improvvisa della malattia e la sua evidente origine dall'infezione preesistente nella Palestina, nelle Isole dell'Egeo e nel Peloponneso, come pure considerando la sua diffusione graduale in Sicilia da un unico centro iniziale.

3.°) Contro la supposizione di GASSNER che la *Deuterophoma tracheiphila* sia identica alla *Phoma limoni* Thümen esistono alcune obiezioni degne di considerazione.

Se infatti tale identità si volesse sostenere sarebbe invero inspiegabile in qual modo il *mal secco*, che non costituisce una semplice *curiosità* fitopatologica, sia stato osservato per la prima volta in Italia nel 1918 ed in una sola piccola zona della Sicilia orientale, quando la coltura di *Citrus* recettivi per la malattia si trova diffusa in varie parti del nostro Paese *ab antiquo* e la presenza della *Phoma limoni* in Italia fosse già stata segnalata

dal Penzig sino dal 1887. Sarebbe inoltre inspiegabile in qual modo la malattia si sia diffusa dal 1918 e da un punto della provincia di Messina a tutta questa provincia e poi a quella di Catania e successivamente a quella di Siracusa ed infine a quelle di Palermo e di Reggio Calabria.

In Grecia il *mal secco* proviene certamente dall'Asia Minore e dalla Palestina. Il dubbio che questo cammino progressivo della malattia dall'oriente all'occidente ed anche verso il sud, non sia che apparente e dovuto solo al risultato di più accurate e recenti indagini, è dimostrato infondato dai danni economici che sempre più si rendono sensibili per gli agrumicultori delle regioni gradatamente invase dalla malattia, mentre non erano avvertiti in precedenza. Fra non molti anni per danni simili si leveranno i lamenti degli agrumicultori della Sardegna, della Corsica, della Spagna e del Portogallo e non si potrà allora vedere in condizioni meteoriche sfavorevoli e nell'azione parassitaria di un fungo, da lungo tempo conosciuto come innocuo, la causa dell'invadente malattia.

In realtà è risultato da tutte le mie ricerche che il *mal secco* degli agrumi esiste solo colà dove la *Deuterophoma tracheiphila* è stata trovata e dove questo fungo non esiste non si riscontra neppure il *mal secco*.

Tuttociò non può conciliarsi con l'asserzione che questo fungo sia identico alla *Phoma limoni* Thümen.

Sino da quando io osservai l'agente patogeno specifico del *mal secco* mi preoccupai di farne il confronto con tutte le specie di *Phoma* trovate sino a quel tempo sulle piante di *Citrus* e naturalmente anche colla *Phoma limoni* facendone ricerca nell'erbario del Penzig conservato presso l'Istituto Botanico di Genova e presso l'erbario Saccardo conservato presso l'Istituto Botanico di Padova.

Disgraziatamente sino ad ora non ho potuto esaminare nè l'esemplare raccolto dal Penzig, nè quello raccolto dal Thümen. Nell'Erbario del Penzig manca completamente

ogni esemplare di *Phoma limoni*. Nell'erbario Saccardo e nella *Mycotheca universalis* del Thümen i due *exiccata* indicati come *Phoma limoni* Thümen non sono che del *Colletotrichum glocosporioides* Penz., per cui per lo studio comparativo che ho fatto della specie trovata dal Thümen e quella che causa il *mal secco* ho dovuto servirmi della descrizione che ne è stata fatta dal Penzig e della figura che questo botanico ha pubblicato negli « Studi botanici sugli agrumi ». Egli ha affermato che questa specie sembra una di quelle più diffuse del genere *Phoma*. Infatti ho riscontrato numerosissime volte una specie di *Phoma* che presenta i caratteri descritti dal Penzig su rametti di piante di agrume con la porzione apicale secca e che in modo manifesto erano state danneggiate dal vento. Questa specie di *Phoma* si comporta come saprofita o molto debole parassita. Il suo sviluppo sul rametto si arresta a uno o pochi decimetri dalla punta e non determina mai danni degni di nota, precisamente come e anche meno del *Colletotrichum glocosporioides*. I picnidi della *Phoma limoni* sono ben visibili dall'esterno come numerosissimi punti bruni, rilevati, non coperti dall'epidermide sino alla maturità. Sotto questo riguardo i picnidi della *Deuterophoma tracheiphila* sono nettamente diversi. Essi non sono visibili dall'esterno nè ad occhio nudo, nè con la lente.

L'area del rametto nella quale si trovano sviluppati si presenta di color cenere e l'epidermide è integra, lacerandosi solo nei rametti già morti da alcuni mesi. Se si solleva l'epidermide nelle aree di color cenere, si pone allo scoperto uno straterello nero continuo costituito dai picnidi fittamente disposti, non riconoscibili come innumerevoli corpuscoli altro che a un ingrandimento assai forte.

Questa proprietà di presentare i picnidi sempre coperti dall'epidermide, che acquista un color cenere, costituisce un carattere diagnostico della *Deuterophoma tracheiphila* molto ben riconoscibile e differenziale. Inoltre le aree color cenere picnidifere sono generalmente li-

mitate e sparse isolatamente qua e là sul rametto infetto, mentre nel caso della *Phoma limoni* le aree disseccate, di color biancastro, dove si formano i picnidi, sono spesso continue ed interessano una porzione assai estesa del rametto.

Si deve infine far notare che i picnidi della *Deuterophoma tracheiphila* sono molto più piccoli di quelli della *Phoma limoni* misurando essi un diametro che oscilla fra 35 e 50 μ nella maggior parte di essi e di μ 80-90 per quelli eccezionalmente grandi, mentre i picnidi della *Phoma limoni* hanno un diametro di μ 60-135 almeno quelli che ho raccolto in Italia (1).

La figura e la descrizione date dal Penzig di questi picnidi indicano molto chiaramente che essi hanno una forma depressa (patelliforme) e che sono manifestamente ostiolati.

I picnidi della *Deuterophoma* sono invece globosi, raramente lentiformi, i più piccoli sferoidali e solo alcuni presentano alla maturità un minore ispessimento della parete in un punto che può essere considerato come una traccia di ostiolo, costituendo questa piccola regione del picnidio un punto di minor resistenza e dalla rottura del quale avviene la eiaculazione delle picnospore.

Per tutte le considerazioni e dati di fatto ora esposti non è ammissibile l'identità sistematica della *Deuterophoma tracheiphila* Petri con la *Phoma limoni* Thümen e più che per i caratteri morfologici per l'intimo e indissolubile collegamento fra la presenza della *Deuterophoma* e il *mal secco* e la diffusione in atto di questa malattia, mentre non esiste alcun rapporto di casualità fra *Phoma limoni* e *mal secco*, trovandosi questo fungo anche là dove il *mal secco* non è mai comparso.

---

(1) Le ricerche eseguite dopo il 1930 hanno dimostrato che in Sicilia la *Phoma limoni* Thümen è mancante o rarissima. Questa specie è piuttosto diffusa nelle zone settentrionali dell'Italia dove si trovano coltivati limoni spesso a scopo ornamentale.

4.°) È ammissibile che lo stipite di *Deuterophoma* attaccante gli agrumi in Turchia diversifichi alquanto da quella da me trovata in Sicilia e in Grecia. Infatti io stesso ho riferito (1) che dalla Palestina ho ricevuto due stipiti diversi di questa specie che ho indicato con D.F. e con D.R., come ho trovato uno stipite non cromogeno in Grecia.

Gli stipiti asiatici diversificano per le dimensioni dei picnidi più grandi da quelli europei. Anche i conidi della forma *Acremonium* sono più grandi negli stipiti asiatici.

È dunque molto probabile che la *Deuterophoma tracheiphila* che si trova in Turchia presenti qualche carattere morfologico diverso da quelli dello stipite che più comunemente si trova in Grecia e in Sicilia (1).

5.°) L'affermare che i sintomi del *mal secco* descritti sino alla pubblicazione del Gassner comprendono contemporaneamente i danni del freddo e i danni prodotti dall'infezione della *Deuterophoma* non è esatto; per lo meno si doveva dire i sintomi descritti in Turchia, perchè i sintomi della malattia descritti in Sicilia non comprendono affatto i danni prodotti dal freddo.

La gommosi del cambio, che sempre si verifica nei giovani rametti erbacei in seguito all'infezione della *Deuterophoma* è stata attribuita dal Gassner esclusivamente all'azione del freddo ed una prova del danno primario da questo causato ai rametti, interpretandolo dunque come la condizione necessaria predisponente all'infezione fungina. Ora io non sono in grado di contradire l'opinione del Gassner per ciò che riguarda le sue constatazioni, non avendo io fatto osservazioni in Turchia, ma sono in grado di dare le più ampie assicurazioni che la gommosi del cambio dei rametti dell'annata colpiti dal *mal secco* è stata sempre da me constatata in Sicilia e in Calabria come un effetto diretto dell'infezione e ciò an-

(1) Dalla figura data dal Gassner si rileva, ad esempio, che i picnidi hanno la porzione superiore assottigliata, mentre un simile assottigliamento manca nei picnidi della *Deuterophoma* da me descritta.

che, e con maggior valore dimostrativo, nel caso d'infezioni sperimentali, quindi con esclusione assoluta di qualsiasi azione predisponente del freddo.

Devesi inoltre ricordare che sono numerose in Sicilia le infezioni primarie di germogli in autunno (settembre e ottobre) mentre nessun abbassamento dannoso di temperatura si è verificato in quella stagione; anche in questi casi si verifica molte volte la gommosi del cambio nei germogli infetti.

Le infiltrazioni di gomma dei vasi del legno dei rami e del fusto in piante di limone o altre specie recettive non sono state mai considerate da me come sintomi specifici del *mal secco*, ma di esse è stato fatto cenno come di caratteri patologici accessori, che molte volte sono risultati attribuibili ad altre cause patogene.

Fra i caratteri interni del *vero mal secco* enunciati dal Gassner è dunque da aggiungere la gommosi del cambio dei rametti verdi, ciò che non esclude affatto che questo danno possa esser prodotto anche dal freddo dove questo si verifichi. Un carattere del *mal secco* è infine quello di essere una malattia eminentemente contagiosa, indipendentemente da condizioni colturali e di ambiente.

6.°) Quello che Gassner chiama *mal secco bruno* corrisponde evidentemente a quel *mal secco* da me riscontrato in Grecia e caratterizzato dal fatto che il tessuto legnoso infetto non presentava la colorazione rosso-arancione comunemente nota, ma una colorazione bruna. Ho anche riferito che il micelio di *Deuterophoma* isolato dai rametti presentanti questo tipo d'infezione non formava in coltura il pigmento rosso, ma nei rimanenti caratteri era identico alla forma cromogena. Secondo Gassner questi rametti sarebbero danneggiati da solo freddo e non dal *vero mal secco*. Circa l'interpretazione da darsi a questi casi particolari non ho difficoltà ad ammettere che oltre all'infezione di *Deuterophoma* sia avvenuto anche un danno per freddo, ma non come una condizione necessaria per il verificarsi dell'infezione, ma come una condizione accessoria. Resta però il fatto che all'assenza

della colorazione del legno manca nel fungo la proprietà di formare il pigmento. L'imbrunimento del legno sarebbe in tal caso l'effetto dell'azione necrotizzante del freddo.

7.°) Nei riguardi della distinzione fondamentale da farsi fra danni da freddo e sintomi interni del *vero mal secco,* Gassner considera principalmente i danni da freddo nel cambio dei germogli, dei rametti e dei rami e descrive molto esattamente le alterazioni anatomiche relative, alle quali io non ho da fare alcuna obiezione, osservando solo che questi danni sono molto rari in Sicilia, non avendoli io mai osservati.

8.°) Che la colorazione rosso-arancione del legno infetto dalla *Deuterophoma tracheiphila* sia prodotta dal pigmento formato dal fungo o costituisca una reazione sconosciuta delle cellule legnose, è una questione che deve ritenersi ancora del tutto insoluta.

Anche ammettendo quest'ultima ipotesi del Gassner si può sostenere che una simile reazione delle cellule ospiti rimane sempre provocata da sostanze che provengono dal fungo. La colorazione avviene nei costituenti della parete cellulare e non solo delle cellule contenenti il parassita ma anche in quelle vicine, prova della graduale diffusione di una sostanza cromogena che rivela il suo effetto quando venga a contatto di particolari composti organici della parete cellulare. Gassner afferma di non aver mai veduto le ife del fungo colorite in rosso nelle cellule legnose a parete colorita in rosso-arancione, ma ciò significa solo che il pigmento del fungo non si diffonde, già formato, dalle ife alla parete delle cellule ospiti, ma può esser secreta dalle ife la sostanza cromogena che provoca la reazione colorata combinandosi probabilmente con alcuni dei composti del gruppo aromatico delle pareti cellulari del tessuto legnoso.

9.°) Nella mia descrizione del *mal secco* ho già fatto una distinzione fra infezione primaria e gli effetti secondari dell'infezione stessa. Non ho alcuna obiezione da fare a quanto propone Gassner circa la distinzione fra

« effetti primari », « stato stazionario » e « postumi » o « fenomeni patologici generali ».

10.°) Risulta anche dalle mie ricerche che negli effetti primari la malattia, iniziatasi all'apice dei germogli, si diffonde in direzione basipeta. Questo processo avviene in Sicilia tutto l'anno, eccetto che nel periodo del più forte calore estivo.

11.°) L'infezione primaria in Sicilia avviene principalmente in due periodi dell'anno, dalla fine di febbraio a tutto giugno e da settembre a novembre, ma, tolto il luglio e l'agosto, l'infezione primaria può avvenire in tutti gli altri mesi dell'anno, quando l'umidità relativa dell'aria sia di 65-90% e la temperatura sia compresa fra 14 e 28° C. Sembra che in Turchia l'infezione primaria non avvenga in autunno e quindi lo « stato stazionario » della malattia sarebbe molto più lungo che in Sicilia e perciò il *mal secco* assai meno dannoso.

12.°) In autunno in Sicilia, oltre a nuove infezioni primarie, si verificano pure gli effetti secondari del progredire dell'infezione nei rami e nel fusto come descrive GASSNER.

13.°) Circa la penetrazione dell'infezione dalle foglie, come ho già chiaramente dichiarato nei miei lavori (Cfr. Boll. R. Stazione Pat. Veg., Anno X, 1930, p. 63-107) non sono in grado di indicare il cammino seguito dal micelio proveniente dalle picnospore, ma esperienze di riproduzione della malattia tenendo piante di limone o di arancio amaro in un'atmosfera ricca di picnospore o ponendo quest'ultime a contatto delle foglie perfettamente integre, hanno dimostrato che l'infezione primaria delle foglie è possibile, ciò che sta in accordo col fatto di trovare l'infezione incipiente in germogli non danneggiati da altre cause patogene e privi di qualsiasi ferita nelle foglie e nel caule. Una via di entrata assai comune al micelio della *Deuterophoma* sembra esser costituita dalle cicatrici lasciate dalla caduta delle foglie causata dal vento.

Come ho già detto, per le infezioni primarie in Sicilia,

come anche in Calabria, si deve escludere l'azione predisponente del freddo.

Recentemente è stato osservato (Ruggieri) che in Sicilia l'infezione primaria può avvenire attraverso il punto di attacco del peduncolo sul frutto, quando il peduncolo stesso presenta come un principio di distacco, per cui la porzione di questo, compresa fra il calice e il frutto, si mostra per un piccolo tratto allo scoperto, mentre normalmente essa è del tutto coperta dall'epicarpio, rimanendo il calice a perfetto contatto con la base del frutto.

L'infezione primaria dalle radici può avvenire, ma essa deve essere riguardata come del tutto eccezionale e quindi priva di qualsiasi importanza pratica.

14.°) Il rapporto di casualità fra danni del freddo e *mal secco*, come ho già detto, non si osserva in Sicilia, nè in Calabria, ma io non ho elementi per contestare le affermazioni del Gassner relative alle sue constatazioni fatte in Turchia a questo riguardo, che sembrano fondate sopra una serie di osservazioni esatte e documentate.

15.°) Circa la presunta azione predisponente o aggravante derivata da metodi culturali, dalla natura del terreno e da qualsiasi altro fattore esterno, devo ricordare l'esito negativo di apposite esperienze e di numerose osservazioni compiute negli agrumeti siciliani per dichiarare nulla o del tutto trascurabile una simile azione e quindi cade ogni ipotetica spiegazione di simile presunta azione aggravante interpretandola come una causa di disposizione per i danni del freddo e con ciò per una maggiore recettività al *mal secco*.

Che una simile concatenazione di cause predisponenti possa verificarsi in Turchia non sono in grado di contestare.

16.°) La spiegazione data da Gassner relativamente al diverso grado di resistenza delle diverse specie di *Citrus* non è applicabile al comportarsi delle diverse specie e varietà di *Citrus* in Sicilia e in Calabria di fronte al

mal secco. Infatti l'arancio amaro risulta più resistente al freddo dell'arancio dolce e tuttavia si mostra spiccatamente recettivo al *mal secco* mentre l'arancio dolce si mostra nettamente resistente; il mandarino è più resistente al freddo dell'arancio dolce e tuttavia ha una minor resistenza di quest'ultimo al *mal secco;* in Calabria il bergamotto è meno resistente al freddo ed è tuttavia molto resistente al *mal secco* quasi come l'arancio dolce.

Infine l'arancio trifogliato, che è la specie di agrume che risulta come più resistente di ogni altra all'azione del freddo, mostra tuttavia un'elevata recettività al *mal secco*.

17.°) Può essere che la varietà turca di limone « Molla Mehmed » essendo più resistente al freddo sia più resistente al *mal secco;* questo però non si verifica per il limone « Interdonato » nè per il « Monachello ». La questione della resistenza delle diverse varietà di limone contro il *mal secco* andrà studiata, almeno in Sicilia e in Calabria, quando sarà spiegato l'alto grado di resistenza dell'arancio dolce, cioè quando si saprà con sicurezza la via di entrata dell'infezione primaria e le proprietà istochimiche o fisiologiche che questa specie possiede per impedire l'infezione dei propri germogli.

CONCLUSIONI.

Come risulta dal raffronto dei principali risultati delle mie ricerche con quelli raggiunti dal GASSNER riguardo al *mal secco* degli agrumi, resta confermata la natura infettiva di questa malattia, mentre diversificano le nostre opinioni principalmente sull'identità sistematica del fungo parassita e sulla condizione predisponente all'infezione, che secondo il GASSNER è costituita in tutti i casi dai danni del freddo e secondo le mie ricerche questa condizione non si verifica nè in Sicilia nè in Calabria, in cui non esisterebbe una vera e propria condizione pre-

disponente al *mal secco*, ma solo delle condizioni non necessarie che favorirebbero l'infezione primaria, come il distacco delle foglie ad opera del vento e in qualche caso un principio di distacco del peduncolo dal frutto.

Altre diversità di opinioni riguardano questioni di secondaria importanza.

Se veramente, come asserisce il GASSNER, il *mal secco* in Turchia è subordinato interamente, come infezione primaria, ai danni del freddo, esso è assai meno dannoso di quanto sia in Italia, dove il fungo presenta un'aggressività molto maggiore, non avendo affatto bisogno di particolari condizioni predisponenti per infettare le piante, e dove esso svolge i suoi attacchi primari sui *Citrus* recettivi quasi tutto l'anno, mentre in Turchia solo dal febbraio all'aprile.

La necessità di una condizione predisponente così importante, come il danno prodotto dal freddo, affinchè l'infezione da parte della *Deuterophoma tracheiphila* avvenga, fa pensare che le varietà turche di limone e specialmente la « Molla Mehmed », coltivate in Sicilia e in Calabria, dove ben difficilmente avrebbero a subire i danni del freddo, dovrebbero risultare assai resistenti agli attacchi diretti del fungo parassita. Sarebbe in ogni modo interessante, anche dal solo punto di vista della fitopatologia, sperimentarne il comportamento di fronte al *mal secco* nelle nostre zone agrumicole più meridionali.

Un fatto molto importante concernente la natura infettiva e contagiosa della malattia sul quale io devo insistere, è costituito dalla comparsa successiva in Europa del *mal secco* dapprima nelle Isole dell'Egeo, poi nel Peloponeso e quindi più recentemente in Sicilia, dove, da un primitivo centro presso Messina si è diffuso nel corso di 20 anni alle provincie di Catania, di Siracusa e di Palermo ed infine anche in Calabria.

Questa diffusione graduale della malattia a cui contemporaneamente corrisponde la diffusione della *Deuterophoma tracheiphila* mentre questo fungo è del tutto

assente dove la malattia non esiste, è la migliore dimostrazione della natura infettiva del *mal secco* e della sua contagiosità, come della specificità dell'azione parassitaria della specie suddetta, che non può confondersi con altra specie di *Phoma* agrumicola, ubiquitaria e a comportamento saprofitario.

È molto probabile che l'esistenza del *mal secco* in Asia Minore e in Palestina sia molto antica, se pure non sarà dimostrato che questa malattia sia originaria della stessa Asia Minore o di qualche regione asiatica più orientale da cui si sia poi diffusa verso occidente e verso mezzogiorno. A questo riguardo sarebbe del più grande interesse e forse molto utile per trovare varietà di limone resistenti al *mal secco* eseguire ricerche negli agrumeti dell'Iran e dell'Afghanistan, con lo scopo di stabilire sino a quale longitudine si trovi la malattia spingendosi verso oriente, giacchè da quanto risulta da precedenti indagini essa non esiste nè in India, nè in Cina, nè in Giappone. È quasi certo che nella regione originaria della malattia dovrebbero trovarsi varietà locali, selvatiche o coltivate, altamente resistenti.

L. Petri.

Le malattie della manioca (" Manihot esculenta „ Crantz) in San Domingo

III. Identità e nomenclatura delle " Cercospora „ viventi sulle " Manihot „ (1)

È veramente curioso che, quasi dopo quindici anni che si è intrapresa la revisione delle *Cercospora* viventi sulle *Manihot*, e malgrado il fatto che nella discussione sieno intervenuti alcuni tra i migliori specialisti di Europa e di America, non solo non si è giunti ad alcun chiarimento, ma, a giudicare dalle più recenti determinazioni delle specie nelle Colonie dell'Africa occidentale, la confusione sembra essere aumentata. Poichè in più occasioni avemmo motivo di occuparci di tale questione, crediamo non sia inutile riassumere e discutere le nostre conoscenze attuali sull'argomento.

La letteratura micologica, all'iniziarsi delle revisioni, ammetteva le seguenti specie, tutte viventi su *Manihot* in America ed in Asia (secondo le diagnosi originali): *Cercospora manihotis* P. Henn.; *C. Henningsii* Allesch.; *C. Cassavae* Ell. et Ev.; *C. cearae* Petch. Dopo la segnalazione dei recensori della « Review of Applied Mycology » (R. A. M., Vol. V, pag. 144, 1926) anche il *Septogloeum manihotis* Zimm. viene considerato come una *Cercospora*.

La revisione si apre (2) con la nota di VAN OVEREEM

(1) Per le due memorie precedenti (I. - *Notizie sull'ambiente in cui si effettuarono gli studi*. II. - *La malattia delle macchie fogliari circolari (Helminthosporium hispaniolae* Cif.) vedi « Boll. R. Staz. Patol. Veget. », N. S., Vol. XIII, N. 2, pag. 227-308, tav. I-XI, fig. 1933).

(2) In ordine cronologico, il primo tentativo, per gli esemplari antillani, di stabilire una sinonimia delle *Cercospora* su *Manihot* si deve a STEVENSON («Journ. Dept. Agr. Porto Rico », Vol. II, pag. 211, 1918) identificando la *C. cassavae* con la *C. Henningsii*, precorrendo così le affermazioni di MASON e degli studiosi posteriori.

(Icon. Fung. Malayens., Vol. X, N. 4, 1 tab. col., Wien, 1925) che illustra la *C. Cassavae,* assegnandole, come sinonimi, *C. manihotis* e *C. Henningsii,* a quel che sembra, solo in base alla comparazione delle descrizioni. La revisione di vari dei tipi e una discussione sulla loro identità era affrontata, qualche anno di poi, da Mason (Ann. acc. of fungi receiv. at the Imp. Bur. of Mycol., List. II, Fasc. 1, pag. 32-33, 1928) il quale, in base ad un accurato studio comparativo, concludeva che *C. Cassavae* Ell. et Ev. è posteriore ma identica alla *C. Henningsii* Allesch.; che anche *C. manihotis* P. Henn. (Hedw., Vol. XLI, pag. (18), 1902) è identica a *C. Henningsii;* che P. Hennings duplicò la sua stessa specie nel 1907 (in De Wild., Ann. Mus. Congo, Bot. Sér., Vol. II, pag. 104, 1907) ma che questa specie, anche secondo tale ulteriore descrizione, è da riferire alla *C. Henningsii;* ed infine che il materiale autentico di *C. Henningsii* è scarsamente sviluppato sì da renderne difficile lo studio. In questo stesso lavoro si confermava l'identità di *Septogloeum manihotis* Zimm. con *C. Henningsii.* Per conseguenza, dopo lo studio di Mason, tutte le specie di *Cercospora* su *Manihot* (eccezion fatta dalla *C. cearae* non considerata da questo micologo) erano riferite ad una unica: la *C. Henningsii.*

Subito di poi, Chupp, studiando le collezioni micologiche del tropico americano di Chardon e Toro (Journ. Dept. Agr. Porto Rico, Vol. XIV, N. 4, pag. 195-369, 1930), si dava conto per il primo che in quella regione esistono due ben distinte specie di *Cercospora* su *Manihot*: una riferibile a *C. Hennigsii* ed una diversa che supponeva essere la *C. cearae* Petch; ma allorchè gli fu possibile ristudiare gli esemplari originali di Petch, dovette convincersi che anche la *C. cearae* era identica alla *C. Henningsii* (in lett., 8 apr. 1931).

In questo frattempo noi stessi stavamo occupandoci del problema della *Cercospora* su *Manihot* nella Repubblica Dominicana, notando l'esistenza di due specie, ben distinte ed immediatamente riconoscibili anche senza

l'ausilio dell'esame microscopico e così caratterizzate:

1.°) una specie a piccole macchie, di solito numerose per ogni segmento fogliare, secche, ben delimitate, biancastre, che si trovano tutto l'anno ovunque la manioca è coltivata (tav. I, II, III e IV);

2.°) una specie a grandi macchie, di solito non oltre una per segmento fogliare, umide, diffuse, grigiastre o brunastre, che si osservano solamente durante i periodi di maggiore umidità (tav. V).

Data l'incertezza delle diagnosi, ed in vista dei risultati della comparazione effettuata da Mason (l. c.), decidemmo di pubblicare la specie 1) come *C. Hennings ii* (Mycofl. Doming. Exsicc., N. 12, 1931), partendo dal principio che era l'unica a caratteristiche ben note, l'unica tradizionalmente indicata sulle foglie di manioca in America (la *C. cearae* essendo asiatica) e quella che, per la sua frequenza e la sua costanza durante tutto l'anno, poteva presumersi essere più facilmente raccolta. Ciononostante, notavamo (Ann. Mycol., Vol. XXIX, N. 3-4, pag. 291, 1931) che questa determinazione era « convenzionale », in quanto lo studio di una lunga serie di esemplari mostrava che la specie si accostava alla *C. cearae* Petch, secondo la descrizione di questi, e che solo in casi estremi *C. Hennings ii* e *C. cearae* apparivano macroscopicamente distinte. Non pubblicammo, invece, affatto, la specie 2), intraprendendo un'attiva corrispondenza, sull'argomento, con il Dott. Chupp, ed inviandogli una larga serie di esemplari dell'una e dell'altra specie. Effettuate le necessarie comparazioni, Chupp (lett. 8 apr. 1931) concludeva che la specie 2) era da riferire alla *C. Hennings ii*, alla quale si aggregava la *C. cearae* Petch (non Chupp) asiatica, mentre la specie 1) di San Domingo, identica a quella raccolta in Colombia da Chardon e Toro, doveva ritenersi come una *Cercospora* non previamente descritta, e che fu battezzata *C. caribaea* Chupp et Cif., nome nuovo. Questo binomio apparve a stampa in un'etichetta d'erbario della Mycofl. Doming.

Exsicc. in sostituzione dell' etichetta *C. Henningsii* (N. 12).

A questo punto la situazione nomenclatoriale era la seguente: la specie 1) viene battezzata come *C. caribaea* Chupp et Cif. (1931) (=*C. cearae* Chupp 1930 non Petch per l'esemplare colombiano; = *C. Henningsii* Cif. 1931 non Allesch. per l'esemplare domingense); la specie 2) viene ritenuta la *C. Henningsii* Allesch. (=*C. manihotis* P. Henn. 1902 e 1907; = *C. Cassavae* Ell. et Ev.;= *C. cearae* Petch non Chupp; = *Septogloeum manihotis* Zimm.).

Tale situazione fu mantenuta dal CHUPP che la riconfermava in un recente lavoro in collaborazione con MÜLLER (e CHUPP, Arq. do Inst. de Biol. Veg. Rio de Jan., Vol. I, N. 3, pag. 215, 1935) (1).

In questo intervallo STEVENS e SOLHEIM (Mycol., Vol. XXIII, pag. 404, 1931) pubblicavano la revisione di una serie di *Cercospora*, tra le quali quelle su *Manihot* viventi in America, senza aver apparentemente preso conoscenza degli studi di MASON basati sulla revisione dei materiali autentici degli erbari europei, concludendo, in opposizione a quanto era stato accertato dagli Autori che in precedenza si erano occupati della questione, con l'ammissione che *C. Cassavae* fosse una specie distinta da *C. Henningsii*, e che entrambe fossero diverse da una terza specie assegnata al nuovo genere *Ragnhildiana*: *R. manihotis* Stev. et Solh., per la specie 1), cioè per la *C. caribaea;* questa identità, a nostra richiesta, ci fu confermata separatamente da CHUPP (in lett. 4 nov. 1931) per comparazione dei materiali tipo, da STEVENSON (in lett. 2 dic. 1931), il quale ne aveva, vent'anni prima, raccolti degli esemplari in Porto Rico, ed infine dallo stesso SOLHEIM (in lett. 24 dic. 1931).

---

(1) In questo stesso lavoro MÜLLER e CHUPP creano una terza specie di *Cercospora* su *Manihot*, che non consideriamo affatto per apparire un endemismo diverso dalle specie oggetto della presente nota.

La nuova situazione creatasi in questo modo poneva altri quesiti: doveva accettarsi il genere *Ragnhildiana* e, in caso affermativo, il nome specifico di *manihotis* aveva priorità su quello di *caribaea*? Poteva ritenersi convalidata la distinzione tra *C. Henningsii* e *C. Cassavae*, e, in caso affermativo, a quale specie era da riferire la nostra specie 2) ?

In primo luogo il genere *Ragnhildiana* duplica il genere *Corynespora* Güss. (Zeitschr. f. Pflanzenkr., Vol. XVI, pag. 10, 1906), genere che, pur essendo valido, non appare essere stato generalmente accettato dai micologi (1). Il Dott. Solheim (in lett. 22 febbr. 1932) riconosceva l'identità di *Ragnhildiana* con *Corynespora*, ma insistendo sull'autonomia del genere, proponeva la combinazione, che non sembra sia stata pubblicata, di *Corynespora manihotis* (Stev. et Solh.) Solh., riconfermando il fatto che la catenulazione dei conidi in *Cercospora* è un buon carattere differenziale generico, in contraddizione con l'opinione del Chupp e nostra. Nella stessa lettera il Solheim ammetteva che *C. Henningsii* Allesch., *C. Cassavae* Ell. et Ev., *C. manihotis* P. Henn. 1902, *C. cearae* Petch e *Septogloeum manihotis* fossero una stessa specie, ma forse non *C. manihotis* P. Henn. 1907, che è vicina a *C. Henningsii*, differendone per i caratteri delle macchie. Il Dott. Solheim includeva gentilmente un esemplare di una specie, da lui riferita a *C. manihotis* P. Henn. 1907, raccolta in Costa Rica da Stevens (Fungi of Costa Rica, N. 496. Su *Manihot utilissima* [det. C. E. Moore]. Guapiles, 17 luglio 1923) determinato da Stevens come *Cercospora manihoticola*

(1) Il genere *Corynespora* fu creato per un parassita del melone, *C. Mazei*, che Lindau riconobbe identico alla *Cercospora melonis* Cooke, creando la combinazione *Corynespora melonis* (Cke.) Lind. Ma malgrado il fatto che dal solo spoglio delle *Cercospora* descritte, non poche avrebbero dovuto essere ascritte a *Corynespora*, il genere non ha ricevuto altra conferma che quella già citata del Lindau e limitatamente alla specie parassita del melone.

n. sp., apparentemente inedita (1). Ma tale specie appare molto simile, in realtà, alla nostra specie 2), e quindi riferibile alla *C. Henningsii*. Infine il Dott. Solheim concludeva che, qualora il genere *Corynespora* non fosse accettato, *Ragnhildiana manihotis* avrebbe dovuto essere riferita al genere *Ramularia*.

Per quanto concerne la validità di *Corynespora* (=*Ragnhildiana*) rispetto a *Cercospora*, non vi è dubbio che teoricamente la caratteristica differenziale fondamentale (conidi catenulati in *Corynespora*; conidi singoli in *Cercospora*) è buona, ma l'accettazione urta contro una difficoltà molto importante per il fatto che a seconda delle condizioni ambiente (e sopratutto quelle che si riferiscono al substrato alimentare ed all'umidità) la catenulazione può apparire o mancare. Ciò, che del resto era noto per altre specie di *Cercospora* (e per specie di altri generi a conidi isolati sui conidiofori), è stato da noi facilmente verificato osservando degli esemplari in serie della specie in istudio; in esemplari del fungo ben sviluppati, quali quelli che si sviluppano nelle foglie giovani in periodi piovosi, i conidi sono spesso (ma non sempre) catenulati, mentre esemplari sviluppati sotto condizioni meno favorevoli presentano la maggior parte dei conidiofori con un solo conidio acrogeno. Inoltre, su esemplari di erbario, la catenulazione dei conidi è difficile ad osservare in quanto i conidi stessi si distaccano e si isolano con molta facilità. Questa difficoltà è fondamentale per l'accettazione di *Corynespora*, anche indipendentemente dalla variabilità del carattere.

---

(1) Nella stessa lettera il Solheim indicava la possibile identità dell'*Helminthosporium manihotis* Rang. con la *C. manihotis* P. Henn. 1907. Tale identità non è ammissibile in quanto *Helminthosporium manihotis* Rangel (« Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro », Vol. II, pag. 69-71, tab. XXVII-XXX. 1918) è una specie simile ad altra da noi ampiamente studiata nella Repubblica Dominicana, l'*H. hispaniolae* Cif. Per dettagli sull'argomento rinviamo ad un nostro precedente studio (Ciferri, « Boll. R. Staz. Patol. Veget. Roma », N. S., Vol. XIII, pag. 227-308, tab. I-XI, 1933).

Circa la variabilità degli altri caratteri (forma e dimensioni delle macchie; dimensioni e numero dei setti dei conidi; aggregazione dei conidiofori nei cespituli; dimensioni dei conidiofori; ecc.) l'oscillazione tanto per la specie 1) che per la specie 2) è molto amplia, e ce ne siamo potuti dare pienamente conto studiando esemplari in serie dell'una e dell'altra specie, raccolti durante vari periodi dell'anno ed in varie parti della Repubblica Dominicana ed altrove. Ad esempio, l'esemplare di Costa Rica non presenta il tipico aspetto della *C. Henningsii* quale si ha in foglie adulte e pienamente parassitate, ma mostra gli aspetti iniziali dell'attacco del fungo; al contrario le caratteristiche microscopiche rientrano bene nei limiti di oscillazione della *C. Henningsii*. Osservando, ad esempio, tre esemplari della stessa specie (*C. Henningsii* su *Manihot esculenta* cult., N. 4124, N. 4125 e N. 4126; Hato del Yaque, Rep. Domin. 1931) l'esemplare N. 4125 appare molto tipico, mentre l'esemplare N. 4126 ha spore più lunghe, benchè della stessa forma e con eguale numero di setti; al contrario l'esemplare N. 4124 pur mostrando lo stesso tipo di macchie, hanno conidiofori più lunghi e conidi di colore più chiaro, tanto che il Dott. Chupp (in lett. 8 apr. 1931) insinuava che poteva essere distinto in una varietà del tipo (1).

Qualche idea sulla variabilità, anche limitata ai soli conidi di *C. Henningsii*, del fungo può aversi dai dati ottenuti per mezzo dell'analisi biometrica di 100 conidi da quattro esemplari raccolti in quattro regioni diverse della Repubblica Dominicana, rispettivamente a Nord Ovest, a Nord Est, a Sud Ovest ed a Sud Est. Le dimen-

(1) Una ulteriore difficoltà sta nel fatto che nelle macchie di *C. Henningsii* e su esemplari non giovanissimi, si trovano delle specie a portamento saprofitario associate al parassita; così nell'esemplare costaricano di Stevens la *Periconia pycnospora*; così in Santo Domingo (ad es., nell'esemplare N. 4167) molto spesso una specie di *Macrosporium* a conidi muriformi ed echinulati (genere *Thyrospora* secondo Tehon e Daniels).

sioni dei conidi sono riportate in classi di 1 μ per la larghezza ed in classi di 2 μ per la lunghezza:

Primo esemplare.

(Repubblica Dominicana, Valle del Cibao, prov. Santiago, Santiago, Hato del Yaque, 10 Gennaio 1931).

Numero dei setti	:	0	1	2	**3**	4	5	6							
Frequenze	:	2	5	5	8	3	1	1							
Lunghezza dei conidi μ	:	38	40	42	44	46	48	50	52	**54**	56	58	60	62	64
Frequenze	:	1	0	0	2	0	2	0	4	7	3	1	2	0	1
		66	68	70	72	74									
		0	1	0	0	1									
Larghezza dei conidi μ	:	1	2	3	4	5	**6**	7	8						
Frequenze	:	0	0	0	1	7	12	4	1						

Secondo esemplare.

(Repubblica Dominicana, Penisola di Samanà, prov. Samanà. Campo di Dimostrazione, 16 Giugno 1925).

Numero dei setti	:	0	1	2	3	4	**5**	6	7	8					
Frequenze	:	0	0	1	2	5	9	6	1	1					
Lunghezza dei conidi μ	:	46	48	50	52	54	56	**58**	60	62	64	66	68	70	72
Frequenze	:	1	0	1	0	2	5	7	3	3	1	0	0	0	0
		74	76	78	80	82	84								
		0	1	0	0	0	1								
Larghezza dei conidi μ	:	3	4	5	6	**7**	8	9							
Frequenze	:	1	3	3	5	9	3	1							

Terzo esemplare.

(Repubblica Dominicana, Valle di San Juan, prov. Azua, San Juan de la Maguana. 7 Agosto 1929).

Numero dei setti	:	0	1	2	**3**	**4**	5	6	7						
Frequenze	:	0	2	3	5	9	3	2	1						
Lunghezza dei conidi μ	:	34	36	38	40	42	44	46	48	**50**	52	54	56	58	60
Frequenze	:	1	0	0	1	0	2	0	3	7	4	1	1	0	0
		62	64	66	68	70									
		2	1	0	0	1									
Larghezza dei conidi μ	:	2	3	4	5	**6**	7	8							
Frequenze	:	1	3	2	8	9	1	1							

QUARTO ESEMPLARE.

(Repubblica Dominicana, Penisola di Seybo, prov. Seybo, strada tra Seybo ed Higuëy, 13 Maggio 1925).

Numero dei setti	:	0	1	2	3	4	**5**	6	7	8					
Frequenze	:	1	0	1	2	3	8	5	4	1					
Lunghezza dei conidi μ	:	28	30	32	34	36	38	40	42	**44**	46	48	50	52	54
Frequenze	:	1	0	1	1	2	1	0	3	8	1	0	2	2	1
		56	58	60	62										
		0	1	0	1										
Larghezza dei conidi μ	:	3	4	5	6	**7**	8	9							
Frequenze	:	2	1	3	5	6	5	3							

TOTALE DEI QUATTRO ESEMPLARI.

Numero dei setti	:	0	1	2	3	4	**5**	6	7	8					
Frequenze	:	3	7	10	17	20	21	14	6	2 = 100					
Lunghezza dei conidi μ	:	28	30	32	34	36	38	40	42	**44**	46	48	50	52	54
		1	0	1	2	2	2	1	3	12	2	5	8	10	11
		56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82
		9	9	6	6	3	0	1	1	0	1	1	0	0	0
		84													
		1 = 100													
Larghezza dei conidi μ	:	1	2	3	4	5	**6**	7	8	9					
Frequenze	:	0	1	6	7	21	31	20	10	4 = 100					

Del resto, esisteva anche uno studio sulla variabilità propria di una specie di *Cercospora* su *Manihot utilissima*, la *C. manihotis*, pubblicato nel 1924 dal WELLES (WELLES C. G., Observations on taxonomic factors used in the genus *Cercospora*, Science, N. S., Vol. LIX, N. 1522, pag. 216-218, 1924), studio che sembra essere sfuggito agli studiosi della *Cercospora* su *Manihot*. Il WELLES concludeva che gli esemplari di questo fungo maturati nei periodi di pioggia mostravano delle fruttificazioni maggiori che d'ordinario del 50 sino al 150%. I conidi maturanti in un'atmosfera satura di vapore acqueo si mostravano più lunghi che i normali dal 30 all'80%.

A questo punto, lo stato del problema era il seguente: tutti gli studiosi delle *Cercospora* su *Manihot* ammette-

vano l'esistenza di due specie. Alla specie formante delle grandi macchie brune diffuse era da attribuire la *C. Henningsii*, con i sinonimi *C. Cassavae*, *C. manihotis* P. Henn. 1902, *C. manihotis* P. Henn. 1907, *C. cearae* e *Septogloeum manihotis*, secondo VAN OVEREEM (in parte), MASON, CHUPP, SOLHEIM (in lett.) e noi stessi; secondo STEVENS e SOLHEIM *C. Cassavae* era distinta dalle altre specie del genere; qualche riserva era elevata da SOLHEIM (in lett.) per l'identità di *C. Henningsii* con *C. manihot* P. Henn. 1907 (non 1902). Per la specie a piccole macchie biancastre, alonate e siccitose, STEVENS e SOLHEIM mantenevano *Ragnhildiana manihotis*; SOLHEIM (in lett.) accettava *Corynespora manihotis*, mentre CHUPP e noi stessi creavamo il binomio *Cercospora caribaea* (1).

Scorrendo le specie fungine descritte su manioca, avevamo osservato alcune analogie tra una *Cercosporella pseudoidium* Speg. (F. Guar., I, pag. 162. Sacc., Syll. Fung., Vol. X, pag. 565, 1892) trovata una sola volta su manioca in Brasile ed il fungo a macchie diffuse o *C. Henningsii*. Tale fungo era descritto come formante delle macchie epifille, pallide, indeterminate, quasi orbicolari, poco evidenti, spesso estese a tutta la foglia. Poichè la succinta descrizione dei caratteri microscopici non permetteva farsi un'idea esatta del fungo, per la cortesia del compianto Dott. SPEGAZZINI potemmo ottenere un frammento dell'esemplare originale. I caratteri microscopici rientravano perfettamente in quelli di una forma giovanile della *C. Henningsii*; i caratteri macroscopici ne erano qualche poco distinti sopratutto per le dimensioni delle macchie ed il loro colore vagamente biancastro. Ma poichè in esemplari non maturi di *C. Henningsii* avevamo osservato tale colorazione, corrispondente alla dominanza della fase micelica, ne concludemmo trattarsi di un esemplare a macchia fogliare diffusa su quasi tutto

(1) Vedi anche: WELLES C. G., *Taxonomic studies of the genus* Cercospora *in the Philippine Islands*. « Amer. Journ. Bot. », Vol. XII, 195-208, 1926.

il segmento fogliare (invece che solo su di una parte di ogni segmento) per condizioni di sviluppo eccezionalmente favorevoli. I conidi ialini o sub-ialini, non od appena settati, confermavano lo stadio giovanile di sviluppo del fungo. Per conseguenza anche questa specie ci pare doversi riferire alla *C. Henningsii*.

***

Concludiamo dando delle due specie una diffusa descrizione ed una completa sinonimia:

CERCOSPORA HENNINGSII Allescher in P. Henn., Die Pflanzenw. Ostafrika, Teil C, pag. 35 (1895).

(=*Cercospora Cassavae* Ell. et Ev.; *C. manihotis* P. Henn. (1902); *C. manihotis* P. Henn. (1907); *C. cearae* Petch; *C. manihoticola* Stev. (1923, ined.; in etichetta); *Septogloeum manihotis* Zimm.; *Cercosporella pseudoidium* Speg.) non Cif. Myc. Doming. Exsicc. N. 12 (1931).

Macchie generalmente non meno di una per ogni segmento fogliare, più spesso 2-3 per ogni foglia, quasi sempre marginali, ma includenti una porzione più o meno grande di tessuto fogliare, sino anche a giungere alla venatura centrale dei segmenti, e talvolta anche (ma raramente) non marginali, di 8-20 mm. di diam., più spesso di 10-12 mm. diam., generalmente non confluenti, di colore grigiastro-bruno nella pagina superiore, grigiastre con una sfumatura violacea o bluastra nella pagina inferiore, in secco brunastre, non alonate, più o meno indefinite, diffuse, circondate da un ampio, bene evidente margine decolorato (quasi solo in fresco), tale margine decolorato essendo molto variabile nelle dimensioni, di solito da 2 a 10 mm., ben sfumato; se più di una macchia è presente nello stesso segmento fogliare, gli aloni decolorati possono fondersi o rimanere distinti; le foglie non si perforano mai in corrispondenza delle macchie. Micelio superficiale evidente solo in esemplari non

del tutto sviluppati. Conidiofori radunati in una massa stromatica ben differenziata o no, ed allora globulare od allungata od irregolare. Conidiofori semplici, non ramificati, diritti o leggermente ricurvati, con qualche geniculazione, in cespitoli densi alla base, e più o meno divaricati verso l'apice, di 12-20 ed anche più elementi, non settati sino a 2-3 settati, generalmente di colore olivaceo, spesso più chiari, e, da giovani, anche sub-ialini, di 10-100 μ per 4-6 μ, generalmente di 20-60 per 4-5 μ. Conidi acrogeni, singoli, generalmente di forma cilindrica con apici arrotondati, più raramente ad apice subattenuato, ed a base abruptamente attenuata dal setto più basso sino a circa metà della larghezza del conidio, sia diritti che leggermente ricurvati, da giovani subialini (raramente ialini), quindi variamente colorati in scuro, sino a brunastro-olivacei, da continui ad 8-settati, generalmente 3-5-settati (tipicamente 5-settati), di 28-84 μ di lunghezza, più spesso di 44-58 μ (tipicamente 44 μ), e di 2-9 μ di larghezza più spesso di 5-8 μ (tipicamente 6 μ).

Hab. in foglie di *Manihot esculenta* Crantz (= *M. utilissima* Pohl.; = *M. Aipi*; = *M. palmata*, etc.); incluse tutte le subsp. e le varr. coltivate (1), nell'America, Asia, Africa ed Oceania tropicale e subtropicale, nonchè su *M. Glaziovii* e *M. piauhyensis*.

Forma ascofora: probabilmente la *Mycosphaerella manihotis* Syd. o *M. manihotis* Ghesquière et Heur; cfr. Ghesquière (Bull. Inst. Roy. Col. Belge, Vol. III, 1, pag. 160-178, 1932) (2).

---

(1) Per la classificazione sottospecifica, varietale, ecc. delle *Manihot* del gruppo *esculenta*, vedi Ciferri R., *Saggio di classificazione delle razze di Manioca* (Manihot esculenta Crantz). «Relaz. e Monogr. Agr. Col.», N. 44. Ist. Agr. Col. Ital.», Firenze 1938.

(2) Anche negli esemplari domingensi abbiamo spesso avuto occasione di trovare una *Mycosphaerella* che ci parve riferibile alla *M. manihotis* Syd., ma che non abbiamo studiato accuratamente.

Caratteri biologici: specie che si manifesta (per lo meno nelle Antille) quasi esclusivamente durante i periodi di maggiore umidità e particolarmente durante i periodi piovosi. Gli attacchi intensi da parte di questo parassita, possono offendere un numero notevole di foglie giovani per ogni pianta, ma data la rusticità della manioca e la sua resistenza alle condizioni avverse dell'ambiente ed ai parassiti, i danni non paiono sensibili.

Icon. nostra: tav. V.

Cercospora caribaea Chupp et Cif., Mycofl. Domingens. Exsicc., N. 12 (1931) (in etichetta); Chupp in Müller et Chupp (1935).

= *Cercospora Henningsii* Auct. plurib. (incl. Cif., Ann. Mycol., Vol. XXIX, pag. 290, 1931) non Allescher; = *C. cearae* Chupp in Chardon et Toro (1930) non Petch; = *Ragnhildiana manihotis* Stev. et Solh.; = *Corynespora manihotis* Solh., ined. (in litt. 1932).

Macchie fogliari molto variabili per colore, forma e dimensioni, anfigene, di solito iniziantesi con la formazione di piccole macchie arrotondate, generalmente di 1-1,5 mm. di diam., brunicce-chiare sino a bruno-scure, nella pagina superiore, meno evidenti e grigio-brunastre fino a grigiastre in quella inferiore, rapidamente aumentanti di diametro sino a 2-3 mm., in media (e generalmente non oltre 2 mm.), ed allora formate da un centro necrotico, secco, di colore bianco o bianchiccio, raramente grigiastre, circondate da un sottile alone bruno sino a bruno-nerastro, largo da 0,2 a 0,5 mm.; nella pagina inferiore le macchie appaiono grigiastre o fumose, e l'alone è meno evidente o del tutto invisibile; le macchie sono extramarginali rispetto alla foglia, isolate, singole, ben definite, più o meno arrotondate e generalmente sub-poligonate od angolose sino ad irregolari; se le condizioni di sviluppo sono molto favorevoli (come si ha nei periodi di pioggia) la dimensione delle macchie

può raggiungere 4, sino a 5 mm. di diam., essendo allora nettamente poligonali, più o meno chiaramente limitate dalle venature fogliari, ma sempre non marginali e non confluenti, in numero di 5 o più per ogni segmento fogliare, anche 10-20 o più per foglia, e sino ad un massimo di 50; il tessuto intermarginale è verde ed apparentemente sano. Nel centro di ogni macchietta si osservano uno o più cespituli, generalmente locati solo nella pagina inferiore della foglia che, osservati a piccolo ingrandimento, appariscono come dei puntini grigiastri, piccoli ma ben definiti. Micelio esterno molto scarsamente sviluppato o, più spesso, assente, e formato da ife ialine, scarsamente ramificate e pochissimo settate, di 2 μ o meno di diam.; il micelio intramatricale è molto simile, ma talvolta irregolarmente ingrossato, sino a 3-5 μ di spessore. I fascicoli sono molto irregolarmente distribuiti nella stessa macchia, generalmente aggregati densamente, ma ben distinti tra di loro e mai confluenti, e composti di uno stroma subcuticolare o subepidermico basale, non compatto, spesso evidente nella camera ipostomatica, di 70-120 μ di diam., di solito 70-150 μ, 30-145 μ di lunghezza, formato di micelio simile a quello interno, ma anche più spesso (sino a 4-5 μ di diam.),

Fig. 1. — *Cercospora caribaea* Chupp et Cif.; un cespitolo con conidiofori, senza conidi.

Fig. 2. — *Cercospora caribaea* Chupp et Cif.; in alto: conidiofori anche con abbozzi di conidi; in basso: conidi isolati.

grigiastro sino a bruno-chiaro, densamente intrecciato, moderatamente anastomoso, irregolarmente ingrossato; tale stroma può essere anche molto ridotto e persino mancare del tutto. Porzione emergente del fascicolo composto di 10-30 conidiofori eretti o suberetti (generalmente da 10 a 20), più o meno distintamente fascicolati alla base, moderatamente espansi alle estremità libere, brunicci, diritti o, più spesso, più o meno sinuosi sino ad angolosi, raramente genicolati alla cima (per lo meno non chiaramente), non settati sino ad 1-2 settati, non o pochissimo ristretti ai setti, 30-145 μ di lunghezza (di solito 40-100 μ), di 5-7 μ di spessore, da semplici a scarsamente ed irregolarmente ramosi, ma più spesso non tali, ottusi sino a troncati all'apice, mostrano 1-5, generalmente 1-3 denticoli ben distinti. Conidi acrogeni od acropleurogeni singoli sino a 2-3 catenulati, in catene facili a scindersi, di forma ellissoidale, sub-clavata sino a (e più spesso) cilindroide, con gli apici leggermente rimpiccioliti e troncati, ialini o quasi, continui sino ad 1-settati, molto eccezionalmente 2-3 settati, di 25-36 per 6,5-9 μ, di solito 26-30 per 7-8 μ.

Hab. nelle foglie di *Manihot esculenta* Crantz (=*M. utilissima* Pohl; *M. Aipi; M. palmata;* ecc.) incluse tutte le sottospecie e varr. coltivate nell'America tropicale (Antille, America centrale e meridionale), nell'Africa occidentale inglese e francese, nell'Africa orientale italiana (Genale, Concessioni, rara; 1935; nuova località) e in Asia orientale.

Forma ascofora: probabilmente *Mycosphaerella* sp., trovata anche in esemplari della Repubblica Dominicana, ma sempre con periteci non maturi (1).

Caratteri biologici: specie che, per lo meno nelle Antille, si manifesta tutto l'anno, ma con frequenza e den-

(1) Trovato anche in un esemplare domingense dal Dott. Solheim (lett. 24 dic. 1931).

sità (per foglia) molto variabile, massime durante i periodi di maggiore umidità, minima durante i periodi di siccità, nei quali le macchie divengono piccolissime e rare, e la fruttificazione del fungo è molto ridotta. È durante questo periodo che i conidi di solito sono singoli sull'apice dei conidiofori. L'importanza economica della malattia è nulla.

ICON. NOSTRA: fig. 1-2; tav. I, II, III e IV.

Istituto di Botanica della Facoltà Agraria e Forestale
R. Università di Firenze.

R. CIFERRI.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

TAV. I.

Cercospora caribaea Chupp et Cif.: macchie sulla pagina inferiore di foglie adulte di *Manihot esculenta* colt. (grand. nat.).

TAV. II.

Cercospora caribaea Chupp et Cif.: macchie nella pagina superiore di foglie adulte di *Manihot esculenta* colt. (grand. nat.).

TAV. III.

Cercospora caribaea Chupp et Cif.: macchie ben sviluppate e numerose su foglie adulte, durante un periodo piovoso. (La macchia rotondeggiante, fosca, del secondo segmento fogliare a partire da sinistra, accanto alla nervatura centrale, è di *Helminthosporium hispaniolae* Cif.). Su foglie adulte di *Manihot esculenta* colt. (grand. nat.).

TAV. IV.

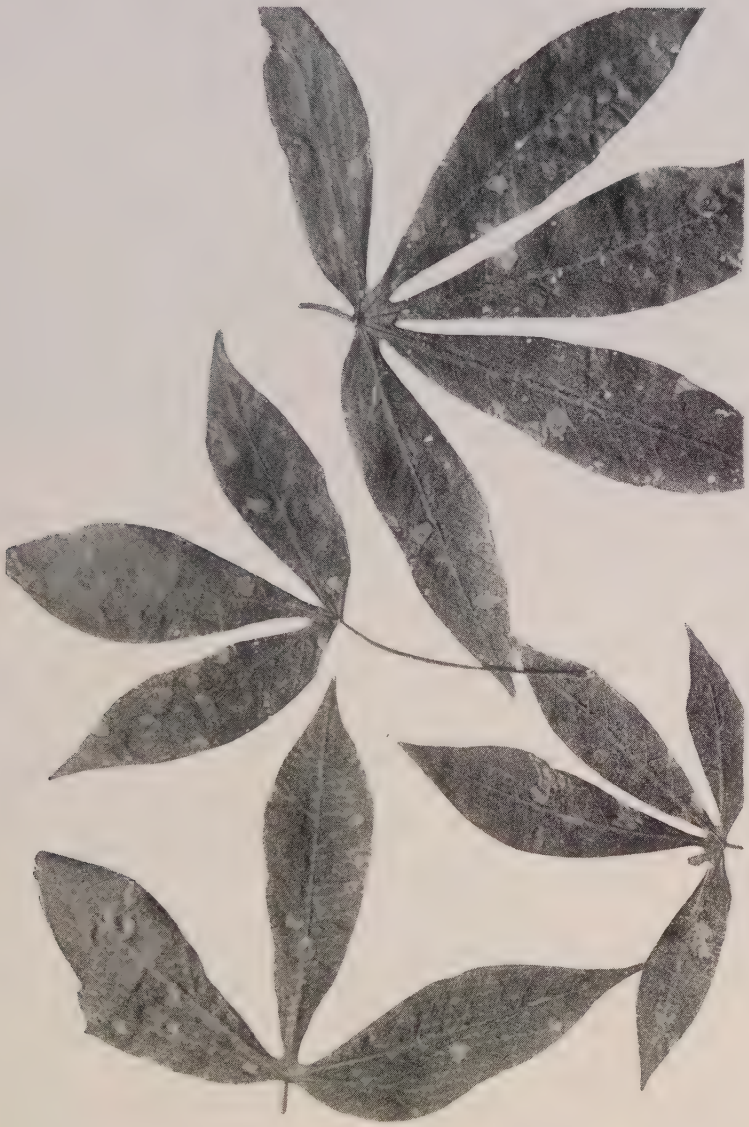
Cercospora caribaea Chupp et Cif.: macchie fogliari su giovani foglie di *Manihot esculenta* colt., raccolte in periodi piovosi ed in periodi siccitosi. (In qualche segmento ci sono anche delle macchie incipienti di *Helminthosporium hispaniolae* Cif.) (grand. nat.).

TAV. V.

Cercospora Henningsii Allesch.: macchie fogliari su foglie adulte di *Manihot esculenta* colt. (in corrispondenza delle frecce) (grand. nat.).

Ciferri R. — *La malattia della manioca*, ecc.

Ciferri R. — *La malattia della manioca*, ecc.



IFERRI R. — *La malattia della manioca*, ecc.

Alcune razze fisiologiche di " Puccinia graminis tritici „ Erikss. et Henn. nell'Africa Orientale Italiana

Nell'anno agrario 1939-40 è proseguito, per interessamento del Prof. A. Maugini, Direttore dell'Istituto agronomico dell'Africa Italiana, l'invio dall'Impero di materiale per lo studio della specializzazione fisiologica delle ruggini del grano. Oltre cinquanta furono i campioni di ruggini ricevuti dal novembre 1939 in poi, i quali, salvo pochi che non si trovavano più nello stadio uredosporico, furono moltiplicati col solito metodo già ripetutamente descritto. Il lavoro già ben avviato nelle serre della R. Stazione di Patologia vegetale di Roma, fu dovuto quasi del tutto sospendere dalla fine di febbraio fin quasi a tutto maggio per ragioni superiori. Quantunque la maggior parte del materiale si sia potuto conservare fino ad oggi allo stato di coltura greggia o allo stato di coltura monoconidica, ben poche furono le provenienze di cui si terminò lo studio fino alla determinazione della razza fisiologica.

Per sei provenienze ho potuto fare un certo numero di saggi di colture monoconidiche sulla serie dei grani di prova, ma per quattro, che rappresentano un totale di sette colture monoconidiche mi è stato assolutamente impossibile procedere alle necessarie ripetizioni dei saggi per la conferma del tipo di infezione, per cui ritengo sia ancora prematuro riferirne.

Posso invece con sicurezza esporre i risultati di sei colture monoconidiche tratte dal materiale di due provenienze, delle quali ho potuto fare le relative riprove. Il materiale era stato inviato il 22-11-1939 da Macallè su

grano indigeno Aréss, Piana del Calaminò, località Sciafàt, altezza m. 2180 s/m., e da Harrar su grano non determinato il 4 gennaio 1940; particolare interesse offre la provenienza di Macallè perchè è la prima volta che è esaminata una ruggine di questa regione dell'Impero; anche assai utile riesce la provenienza di Harrar, di cui già si era studiato materiale, per la eventualità che presentava di rintracciare razze fisiologiche già note o di individuarne di nuove. Dal materiale di Macallè furono ottenuti certamente due tipi differenti di ruggine, però mentre uno ha subito la riprova di ripetute semine sulla serie di prova, l'altro, che pure sembra del tutto nuovo per l'A. O. I., deve essere ulteriormente studiato.

Senza qui riportare i risultati dei vari saggi per le diverse colture monoconidiche delle due provenienze, trascrivo solo il tipo medio di infezione ricavato:

Provenienza	Little Club	Marquis	Reliance	Kota	Arnautka	Mindum	Spelmar	Kubanka	Acme	Einkorn	Vernal	Khapli
Macallè: grano Aréss.	4	4	0	0	3-4	4	0	4	4	4	1	1-2
Harrar: grano non determinato.	4	2	0	0	4	4	4	4	4	4	0	3-4

Questi tipi di infezione, salvo lievi sfumature del tutto trascurabili, sono stati già da me precedentemente indicati in A.O.I. e precisamente quello della provenienza di Macallè corrisponde alla razza che individuai (1) col simbolo A.O.I. 13 emersa nel Governo dei Galla Sidamo da grano indigeno Rusò Tzellim, e quello della prove-

(1) Sibilia C., *Le razze fisiologiche di* Puccinia graminis tritici *Erikss. et Henn. nell'Africa Orientale italiana.* « Bollettino R. Staz. di Patologia vegetale », XIX, N. S., 4 pagg. 497-508, 1939.

nienza di Harrar è identico a quello della razza A.O.I. 3 che descrissi (1) pel Governo dello Scioa, avendola isolata da grano Riale.

Evidentemente questi reperti, seppure troppo modesti in rapporto a quanto mi ripromettevo dalle ricerche di quest'anno, non sono del tutto trascurabili in quanto permettono di estendere l'area di diffusione di due razze già note. Infatti la razza A.O.I. 13 assume improvvisamente, per questi risultati, una notevole importanza perchè è ritrovata all'estremo opposto dell'Impero rispetto alla prima scoperta (Malcò) nel Governo dei Galla e Sidamo; la razza A. O. I. 3, oltre che nel Governo dello Scioa, per il quale fino ad ora era nota, si estende anche al Governo di Harrar. Il proseguimento delle ricerche sulla specializzazione è indispensabile per precisare sempre più la distribuzione geografica delle razze nell'Impero. I modesti contributi fino ad ora portati permettono di indicare come più diffuse le seguenti 3 razze:

A.O.I 3 nei Governi dello Scioa (1938-39) e Governo del Harrar (1939-40).

A.O.I. 13 nei Governi dei Galla e Sidamo (1938-39) e nel Governo dell'Eritrea (1939-40).

A.O.I. 17 nei Governi dell'Asmara (1938-39) e nel Governo dello Scioa (1938-39).

Benchè ciò non si possa affermare, senza esperienza di anni, è presumibile che anche in Etiopia vi sia una certa fluttuazione annuale e locale di razze fisiologiche, come quasi ovunque è stato osservato; infatti già in alcuni governi si sono trovate in anni diversi razze di altri governi, mentre invece nella stessa zona, non si è ancora trovata la stessa razza che una volta sola nei quattro

(1) Sibilia C., *Nuovi studi sulla specializzazione fisiologica di* Puccinia graminis tritici *Erikss. et Henn. in Africa Orientale italiana.* « L'Agricoltura coloniale », XXXIV, 4 pagg. 145-147, 1940.

anni da che hanno avuto inizio queste ricerche: la sola razza A.O.I. 7 è comparsa in due località dello Scioa, ma nello stesso anno.

Altre interessanti notizie su questo argomento saranno dedotte dallo studio del materiale posseduto e da altro che sarà procurato.

Firenze, Istituto di Patologia Vegetale della R. Università
Roma, R. Stazione di Patologia Vegetale.

Cesare Sibilia.

Un marciume della Lattuga prodotto da " Pythium „

Nel mese di maggio del corrente anno pervenivano a questa R. Stazione delle piante di lattuga inviate dal Prof. Catoni di Trento le quali presentavano gravi sintomi di avvizzimento.

L'osservazione di queste piante permetteva di rilevare come la parte aerea e le radici secondarie non presentassero fenomeni di disorganizzazione dei tessuti nè tracce di organismi parassiti, mentre il fittone mostrava sintomi molto spinti di marcescenza che, negli esemplari meno alterati, si limitava con ogni evidenza ai tessuti corticali.

L'esame di tali tessuti permetteva di riscontrare nella massa disorganizzata degli elementi la presenza di una abbondante vegetazione fungina formata da grosse ife continue, chiaramente riferibili ad un organismo del gruppo dei Ficomiceti.

L'isolamento del fungo in cultura pura permise di osservare i suoi organi di moltiplicazione ed in base alle caratteristiche di essi si potè stabilire trattarsi di un organismo riferibile al gen. *Pythium*.

Prima di procedere ad uno studio accurato del fungo si è provveduto ad eseguire dei tentativi di infezione artificiale su giovani piante di lattuga e per lo scopo si sono seguiti due metodi: fu posto un pezzetto di inoculo alla base di due foglie centrali della pianta, avendo cura di non produrre alcuna ferita, mentre per il secondo tipo di inoculazione si asportò una delle foglie più esterne e sulla superficie di rottura fu deposto l'inoculo. Dopo una quindicina di giorni in media si verificò l'appassimento di entrambi i gruppi di piante. I sintomi da esse presentati ripetevano quelli delle piante originali e cioè: appassimento delle foglie senza presenza di parassiti, marciu-

me molle del fittone con presenza di abbondante sviluppo di micelio a ife continue nonchè di oospore, condizioni normali delle radici secondarie.

Dai fittoni alterati si potè reisolare l'organismo inoculato.

Stabilita così la patogenicità del fungo per le piante di lattuga, si procedette ad effettuarne lo studio e l'organismo venne coltivato contemporaneamente in scatole Petri contenenti quattro diversi substrati nutritizi agarizzati: decotto di carote, di avena, di mais e malto.

La velocità di sviluppo del fungo su questi quattro substrati fu pressochè eguale in tutti i casi, si osservò solo un leggero ritardo iniziale nelle scatole contenenti agar carote.

Il fungo dava luogo a colonie prive di micelio aereo, color bianco giallastro ed alla cui superficie si formava una specie di crosta difficilmente dissociabile per mezzo dei comuni aghi.

Il micelio a contenuto grossolanamente granuloso aveva uno spessore piuttosto omogeneo aggirantesi attorno ai 5-6 μ, però in qualche caso si sono osservati valori maggiori raggiungenti gli 8-9 μ, e non presentava alcuna particolarità degna di nota, era ramificato, senza costrizioni nei punti di ramificazione. Le estremità delle ife nel micelio giovane erano molto ramificate ed i singoli rami assumevano un aspetto dendroide simile a quello che generalmente si osserva negli organismi del gen. *Phytophthora*. Osservando i tessuti del fittone di piante di lattuga invase dal fungo si poteva osservare come esso avesse uno sviluppo sia intercellulare che intracellulare.

Lo strato superficiale più compatto delle colonie presentava, fin dall'inizio del loro sviluppo, un'enorme produzione di grossi corpi tondeggianti, in massima parte sferici e molto raramente di forma ellissoidale, a contenuto granuloso e di colore giallastro. Questi corpi, da interpretarsi come conidi, erano portati all'apice di ife e non erano mai prodotti in posizione intercalare. Le loro

dimensioni erano varie ed oscillavano tra un minimo di 18 μ ed un massimo di 40 μ, il diametro più frequente era attorno ai 30-32 μ. Come forma, aspetto e dimen-

Fig. 1. — Sezione della parte basale di un fittone infetto in cui è evidente la localizzazione dell'alterazione al solo fittone.

sioni i conidi osservati nelle colture corrispondevano in tutto e per tutto a quelli che si potevano osservare nelle porzioni marcescenti dei fittoni delle piante di lattuga.

Per quanti tentativi siano stati eseguiti per provocare la germinazione di questi corpi sferici ed ottenere che essi si comportassero da presporangi, dando luogo alla formazione di un collo e di una vescicola entro la quale avvenisse la differenziazione delle zoospore, secondo le modalità che sono caratteristiche del gen. *Pythium*, non sono mai riuscito nello scopo ed essi si sono sempre comportati come veri e propri conidi la cui germinazione aveva luogo per uno o più tubi germinativi.

La produzione dei tubi germinativi avveniva molto lentamente e solo dopo 24 ore (temp. 25° C.) si poteva osservare qualche inizio se i conidi venivano posti in acqua di fonte o anche in estratto acquoso di terreno; se invece si impiegava acqua contenente una piccola porzione di tessuto corticale di fittone di lattuga, allora la germinazione avveniva con grande rapidità e dopo appena 2 ore si poteva constatare come i conidi fossero tutti germinati e come i tubetti germinativi da essi prodotti avessero raggiunto uno sviluppo notevole ed avessero in qualche caso già dato luogo alla formazione di ramificazioni.

Per verificare se lo stimolo esercitato dai tessuti corticali del fittone di lattuga avesse particolari caratteristiche di elettività sulla germinazione dei conidi, ho provveduto a ripetere le prove con l'aggiunta di frammenti di tessuti radicali di patata. In questo caso la germinazione dei conidi è stata stimolata, però in misura molto minore che nel caso dell'aggiunta di pezzetti di lattuga: la rapidità di germinazione è stata sensibilmente inferiore e non tutti i conidi reagirono contemporaneamente.

Questo comportamento ci porta a ritenere che questo organismo sia dotato di particolari esigenze fisiologiche, che vengono soddisfatte completamente solo quando esso venga in contatto con tessuti appartenenti a piante di lattuga. Inoltre tentativi di coltivare il fungo sia su substrati le cui sostanze nutritive erano fornite esclusiva-

mente da estratto acquoso di terreno sia su terra inumidita hanno dato esito completamente negativo.

Questi vari fatti, collegati ai risultati positivi ottenuti in seguito ai tentativi di riprodurre artificialmente l'infezione su piante di lattuga, mostrano che l'organismo in questione è dotato di spiccate attitudini parassitarie. Sia nei tessuti alterati come nei substrati artificiali sperimentati, ad eccezione dell'agar malto, poco dopo la comparsa dei conidi si inizia la formazione in grande abbondanza delle oospore. Nei terreni nutritizi artificiali le oospore si formano quasi esclusivamente in profondità, all'opposto di quanto avviene per i conidi che si sviluppano soltanto alla superficie della colonia.

Le oospore, per ciò che riguarda il loro diametro, si presentano presso a poco tutte eguali, in quanto da un minimo di 13 μ si sale ad un massimo di appena 16 μ, con una maggior frequenza di 16-15 μ; hanno pareti lisce ed ispessite di 1-1,5 μ e riempiono quasi completamente l'oogonio.

Gli oogoni sono prodotti terminalmente ed il processo di fecondazione avviene per mezzo di un anteridio cilindrico a volte leggermente clavato, che spesso si origina dall'ifa che porta l'oogonio, poco al disotto di esso. Avvenuto il passaggio del contenuto dell'anteridio nell'oogonio, l'anteridio presenta la formazione di un setto che isola la sua estremità distale dall'ifa che lo porta. Generalmente si è potuto osservare che ogni oogonio è in rapporto con un unico anteridio.

Questa breve nota ha avuto per oggetto di segnalare un caso di marcescenza del fittone di piante di lattuga per opera di un organismo riferibile al gen. *Pythium*, il quale sembra possedere una particolare elettività per i tessuti di questa porzione della radice.

I casi di marciume radicale di piante ortensi sia giovani che adulte prodotti da funghi appartenenti al gen. *Pythium* non sono rari ed essi sono frequentemente segnalati in tutti i paesi del mondo. In queste segnalazioni il più delle volte non si ha un riferimento alla

specie a cui appartiene il parassita, ma in alcuni casi gli organismi riscontrati sono stati identificati come *Pythium debaryanum, P. ultimum, P. polymastum.*

Ora poichè è nota la difficoltà che presenta l'esatta classificazione di questo gruppo di funghi, in questa mia segnalazione mi sono astenuto dal fare alcun riferimento specifico dell'organismo isolato, riservandomi di render note in un secondo tempo le conclusioni a cui in seguito potrò pervenire.

A. Biraghi.

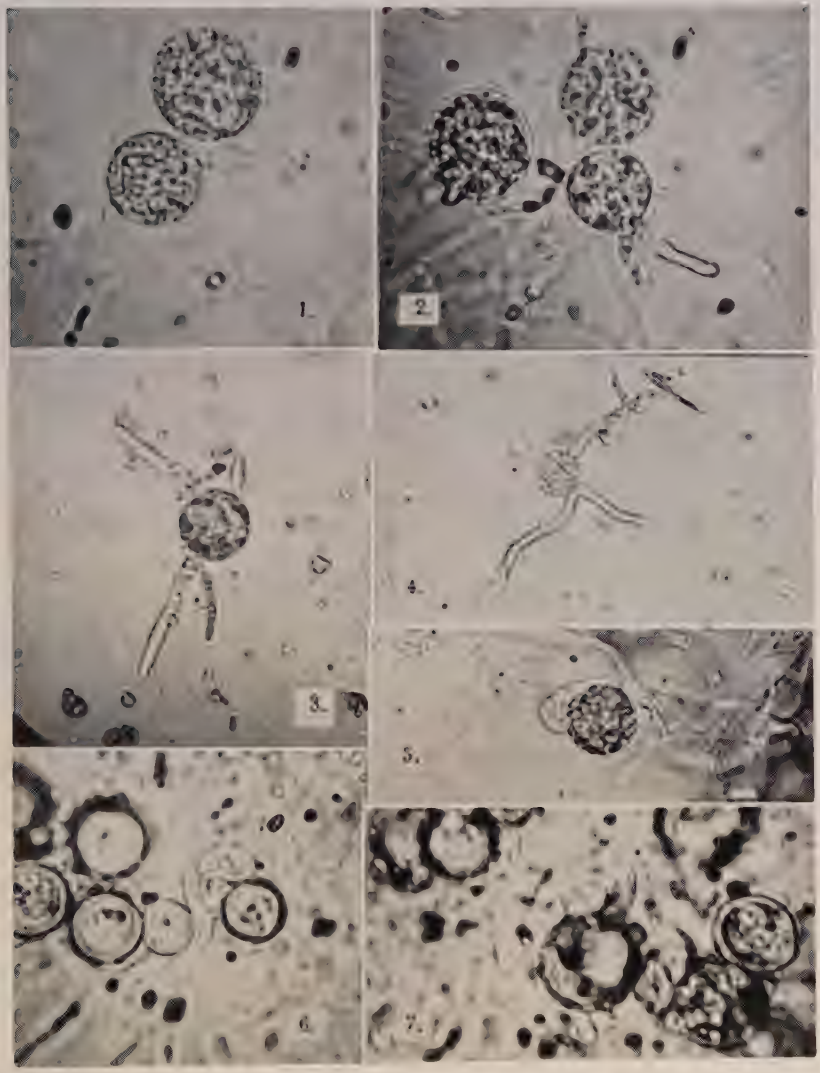
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI.

Fig. 1. — Conidi.

» 2, 3, 4. — Conidi in germinazione.

» 5. — Oogonio e anteridio in copulazione.

» 6, 7. — Oospore ed anteridi.



[RAGHI A. — *Un marciume della Lattuga.*

Una laciniatura delle foglie di pesco causata dal freddo

Nell'estate del 1939 ci è pervenuto dall'Osservatorio Fitopatologico di Trieste un campione di rametti di pesco che presentavano le foglie profondamente alterate. L'alterazione consisteva in una grande irregolarità nella forma della lamina i cui margini apparivano frastagliati. Ad un esame sommario si poteva in un primo tempo pensare che le foglie fossero state rosicchiate in parte da insetti, però un esame più accurato ha dimostrato che l'alterazione si doveva attribuire a tutt'altre cause.

L'alterazione si può manifestare con diversa intensità e per conseguenza le foglie possono assumere aspetti variabili. Nei casi più lievi i margini della foglia appaiono ondulati e presentano delle sinuosità più o meno pronunziate, ma senza che si abbia una vera e propria laciniatura. In altri casi le sinuosità sono più marcate, però anche qui la maggior parte della superficie fogliare rimane inalterata. Nei casi più gravi invece le sinuosità arrivano molto profondamente nella lamina, in modo da avvicinarsi molto al nervo mediano e spesso si estendono fino a raggiungerlo addirittura. Si vengono così ad avere delle vere e proprie foglie laciniate. Spesso si nota una enorme riduzione della lamina in alcuni punti della foglia, che presenta solamente dei brevi brandelli di lamina a guisa di alette. Questa riduzione può essere tanto inoltrata che, in alcuni tratti, la foglia rimane senza alcuna traccia di lamina, in modo che rimane visibile soltanto il nervo mediano. L'alterazione può verificarsi abbastanza regolarmente sulle due metà della lamina per cui ne risultano delle foglie con una certa quale simmetria. Altre volte invece l'alterazione si produce irregolarmente nelle due metà della lamina e quindi ne risultano delle foglie irregolari e completamente

asimmetriche. Oltre al decorso frastagliato ed irregolare dei margini le foglie presentano anche qualche perforazione sulla lamina. I fori possono essere circolari

Fig. 1. — Foglie di pesco che presentano la laciniatura da freddo.

od ellittici oppure anche del tutto irregolari e circondati da un margine bruno. Le dimensioni di questi fori sono molto variabili, poichè il loro diametro può misurare soltanto 1 mm. e in altri casi il diametro può raggiungere anche il valore di 1 cm. Le varie forme con cui si presenta l'alterazione delle foglie ora descritta sono rappresentate dalla Tav. VII e dalla fig. 1 del testo.

Un'altra caratteristica dell'alterazione che colpisce le foglie di pesco è data da una necrosi più o meno marcata in alcuni tratti del nervo mediano. In alcuni casi la necrosi colpisce solamente piccoli tratti del nervo mediano di pochi millimetri, altre volte i tratti di nervo necrotizzati sono molto più ampi, potendo misurare fino a 30 e a 40 mm. ed infine la necrosi può interessare il nervo mediano sul suo intero percorso. La necrosi può presentarsi nei casi più lievi sotto forma di una sottile striatura longitudinale o può anche estendersi in tutta la larghezza del nervo mediano di modo che questo, o tratti di questo, appaiono completamente imbruniti.

L'esame istologico delle foglie di pesco ha dimostrato che nella lamina vera e propria non ci sono alterazioni degne di nota, ad eccezione dei tratti marginali, invece nel nervo mediano di tali foglie sono state osservate delle anomalie interessanti. Nelle sezioni di lamina delle foglie alterate i tessuti sono normali e non si nota perciò alcuna differenza fra gli elementi cellulari di tali foglie e quelli delle foglie normali. Invece nelle sezioni condotte in corrispondenza dei margini frastagliati della foglia, si osserva che generalmente la lamina è più spessa lungo i margini stessi. Questo ispessimento della lamina è dovuto ad un processo di cicatrizzazione mediante la produzione di alcuni strati di sughero (fig. 2). Le sezioni sono state trattate col Sudan III e dopo questo trattamento gli strati esterni dei margini si presentavano colorati in rosso arancio, che è appunto la reazione caratteristica del sughero. Lo strato di sughero separa i tessuti alterati da quelli sani e più tardi le parti alterate delle foglie si staccano e cadono, per cui si vengono ad avere le irregolarità dei margini e la perforazione della lamina. Si assiste quindi ad un caso di autoamputazione, in cui le foglie si liberano dalle parti di lamina morte.

L'esame delle sezioni delle foglie alterate ha dimostrato chiaramente l'andamento della necrosi che col-

pisce il nervo mediano. Negli stadi iniziali si osserva che un piccolo tratto di tessuto epidermico e alcuni strati di cellule del tessuto collenchimatico del nervo mediano presentano le pareti imbrunite ed il loro contenuto si presenta bruno e pieno di granulazioni. Questo gruppo di cellule necrotiche è separato dal rimanente tessuto,

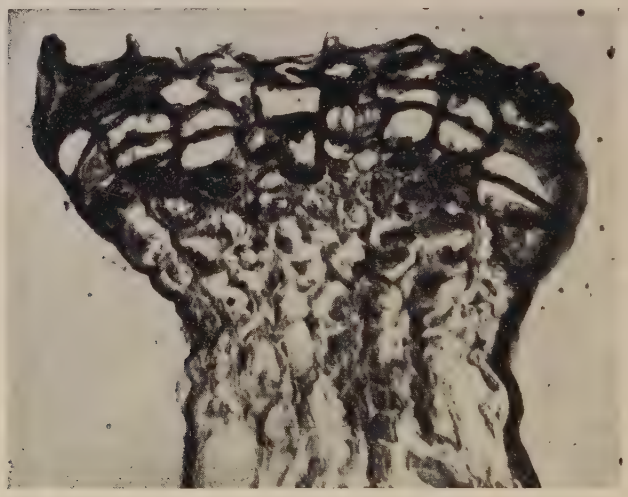
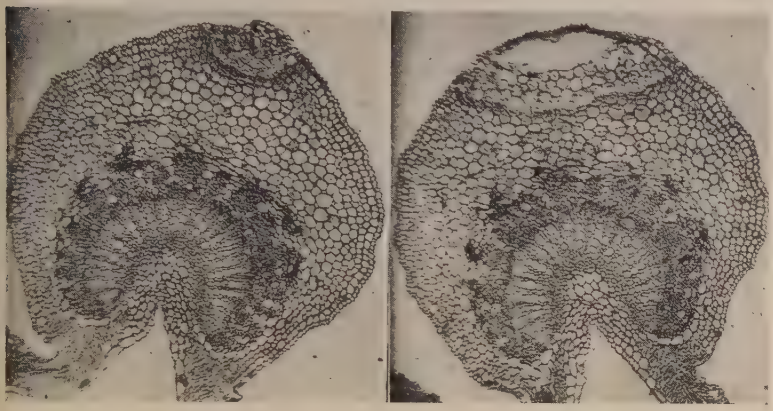


Fig. 2. — Sezione della lamina in corrispondenza del margine. Si nota la formazione di tessuto sugheroso.

rimasto sano, del nervo mediano mediante alcuni strati di sughero. La fig. 3 *a* rappresenta una sezione del nervo mediano di una foglia di pesco alterata, in cui il processo necrotico è appena all'inizio. In uno stadio più avanzato la necrosi, oltre che le cellule epidermiche e le cellule del tessuto collenchimatico, colpisce anche un tratto più o meno esteso del parenchima perivasale. Anche in questo caso i tessuti necrotici appaiono separati dal parenchima perivasale sano da una fascia di sughero. Non di rado per l'ulteriore accrescimento dei tessuti circostanti, che esercitano delle pressioni e delle trazioni sui tessuti necrotici, in seno a questi avvengono delle lacerazioni che danno luogo alla formazione di la-

cune più o meno vaste. In questi casi si osservano alcuni strati di cellule parenchimatiche al di sopra della fascia di sughero e poi una cavità delimitata esternamente dallo strato epidermico. Questo fatto è chiaramente visibile nella fig. 3 *b*. Man mano che progredisce la necrosi, essa si estende sempre più in profondità ed



a *b*

Fig. 3. — Sezioni trasversali di foglie alterate condotte in corrispondenza del nervo mediano. *a*, Sezione in cui la necrosi è appena all'inizio. *b*, Sezione in cui la necrosi è più avanzata.

anche in larghezza, di modo che le zone necrotiche sono sempre maggiori. Quindi anche gli stiramenti e le contrazioni che si verificano nei tessuti necrotici sono più intensi, per cui si producono delle lacune più grandi che finiscono per confluire ed infine si ha la rottura dello strato epidermico che si estende a guisa di volta sulla lacuna, di modo che i tessuti necrotici rimangono allo scoperto. Questo particolare si può osservare nella fig. 4.

Il processo necrotico può essere tanto inoltrato che i tessuti morti si estendono fino a raggiungere i fasci vascolari del nervo mediano e, a causa della lacerazione di tali tessuti, al di sopra dei fasci vascolari non rimangono che pochi strati di cellule parenchimatiche imbrunite, separate per mezzo di una striscia di sughero dai

tessuti sani. In questo caso il nervo mediano è attraversato diametralmente dal tessuto sugheroso, mentre la parte necrotizzata finisce collo staccarsi, di modo che

Fig. 4. — Sezione di un nervo mediano di una foglia alterata, in cui l'area necrotica appare lacerata.

il nervo si presenta colla costola appiattita come si può osservare nella fig. 5.

Nelle sezioni delle foglie di pesco alterate, condotte in corrispondenza di una zona necrotica del nervo mediano si notano delle lacune caratteristiche localizzate nella parte periferica dei cordoni dei fasci vascolari. Queste lacune sono regolari di forma circolare od ellittica e le loro dimensioni arrivano a 50 μ quando si tratta di lacune circolari e da 40 μ a 80 μ. quando si tratta di lacune ellittiche. Intorno ad ogni singola lacuna si esten-

dono delle cellule brune appiattite, che la circondano a guisa di aureola. All'interno di queste lacune si trova una sostanza mucillagginosa giallastra, densa e rifrangente, che si colora intensamente in violetto coll'Ematossilina Delafield. Facendo passare le sezioni fresche

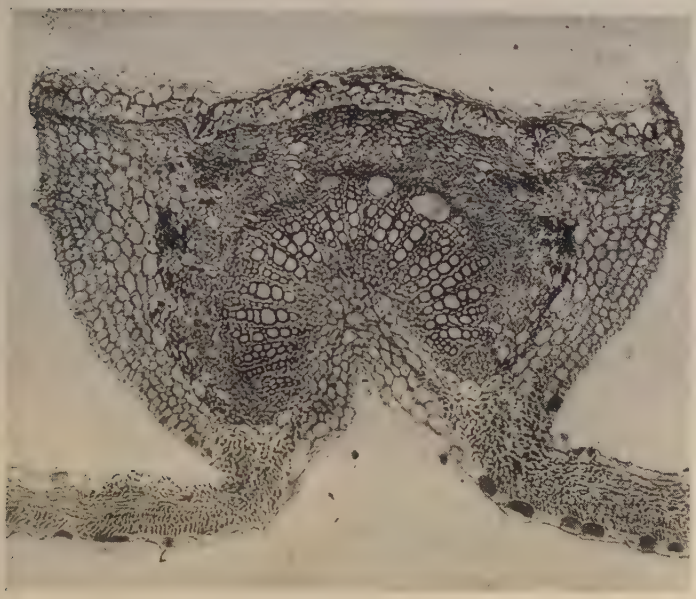


Fig. 5. — Sezione di un nervo mediano di una foglia alterata, in cui la necrosi ha raggiunto i fasci vascolari.

in una soluzione di acetato di piombo e quindi in una soluzione di Rosso rutenio la sostanza mucillagginosa si colora in rosso. Poichè la sostanza contenuta nelle lacune presenta la reazione della gomma essa si può ritenere senz'altro una gomma.

Queste lacune regolari, nei cordoni legnosi del nervo mediano delle foglie di pesco alterate, presentano una grande analogia colle lacune osservate nei cordoni legnosi di rametti di susino colpiti dal freddo, che ho descritto in una mia precedente nota. Inoltre anche nei

rametti di pesco, da cui provenivano le foglie alterate, ho potuto osservare il medesimo tipo di lacune. Queste lacune si trovano nel cilindro legnoso in prossimità del

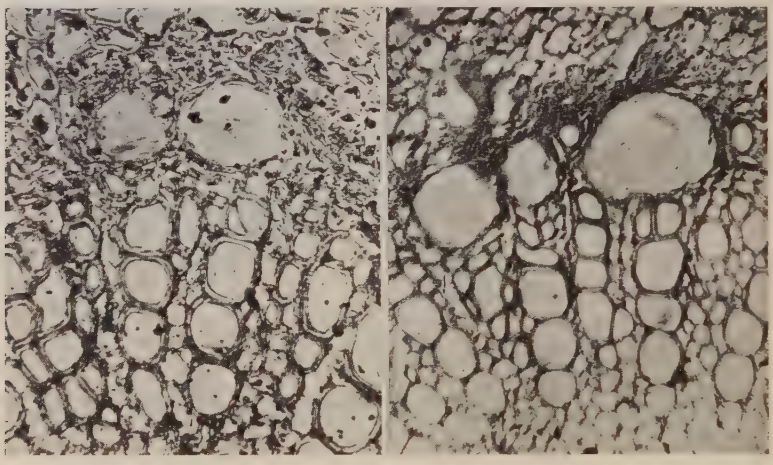


Fig. 6. — Lacune piene di gomma nel tessuto legnoso del nervo mediano di una foglia alterata.

cambio e sono per lo più circolari, ma possono essere anche ellittiche (fig. 7). Le loro dimensioni sono variabili da 100 μ a 350 μ., però anche quando assumono le maggiori dimensioni, ognuna di tali lacune è compresa fra due raggi midollari primari contigui, analogamente a quanto avviene nei rametti di susino colpiti dal freddo. Nei rametti di pesco esaminati erano visibili dei piccoli cancri da freddo e lo studio istologico di questi ha dimostrato nei tessuti tutte le alterazioni caratteristiche del freddo.

Nella letteratura fitopatologica non mancano casi di laciniatura e perforazione delle foglie di diverse piante legnose. Nel 1903 Sorauer ha descritto una laciniatura delle foglie dell'ippocastano in cui le singole foglioline presentano delle sinuosità molto profonde, parallele ai nervi laterali, le quali raggiungono quasi il nervo me-

diano in modo da dare alla foglia l'aspetto di una foglia di felce. Oltre alla frastagliatura è stata spesso notata in queste foglie una perforazione in cui generalmente i fori si presentano molto allungati e decorrenti paralle-

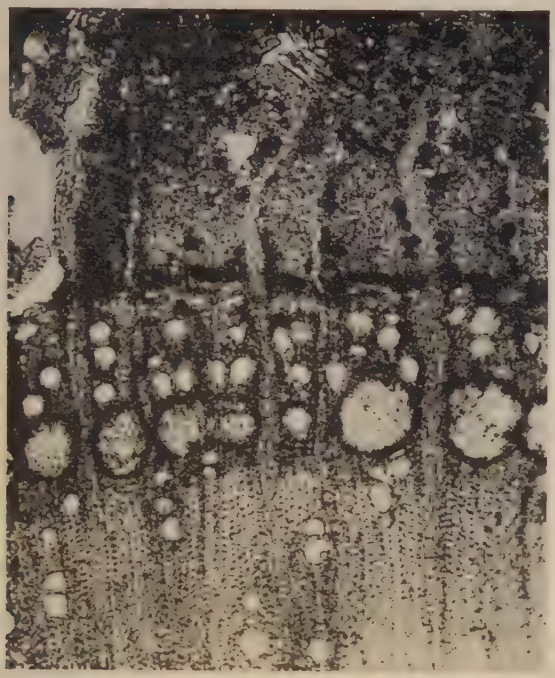


Fig. 7. — Lacune piene di gomma nel tessuto legnoso di un rametto di pesco colpito dal freddo.

lamente ai nervi laterali. I margini di questi fori sono circondati da un alone giallo bruno. Lo stesso fenomeno è stato osservato da Laubert (1913) nelle foglie di betulla e nelle foglie di faggio. Thomas (1904) riteneva che il fattore principale determinante la comparsa della laciniatura delle foglie d'ippocastano fosse il vento. Invece Sorauer (1905) ha controbattuta questa concezione, dimostrando in modo evidente che la laciniatura e perforazione delle foglie d'ippocastano erano dovute prin-

cipalmente all'azione del freddo. Infatti egli ha potuto ottenere la laciniatura delle foglie in piantine d'ippocastano senza l'azione del vento. Delle piantine d'ippocastano in vasi furono sottoposte all'azione del freddo e quindi tenute in una stanza: dopo un certo tempo si è manifestata sulle foglie una caratteristica laciniatura accompagnata anche dalla perforazione delle foglie. In Italia PEGLION nel 1908 ha ampiamente descritto la « Perforazione delle foglie di vite » e la perforazione delle foglie di diverse piante arboree come *Celtis australis, Tilia macrophylla, Tilia platiphylla, Populus caroliniana, Catalpa bignonioides, Ficus carica* e *Armeniaca vulgaris.* Questa « Perforazione delle foglie » spesso accompagnata dalla frastagliatura della lamina, che può arrivare ad una vera laciniatura, è stata attribuita anche da questo Autore all'azione di freddi tardivi.

Un altro tipo di perforazione delle foglie e spesso anche la laciniatura delle foglie si può osservare in alcune piante come conseguenza di una suberosi. In seguito all'accrescimento della foglia le aree suberizzate si staccano e cadono lasciando al loro posto dei vuoti, per cui le foglie rimangono coi margini frastagliati e colla lamina perforata. La perforazione della lamina e la laciniatura sono state osservate da SORAUER (1933) nelle foglie di patata colpite da suberosi e anche su foglie di diverse altre piante. La causa della suberosi e conseguente perforazione e laciniatura delle foglie sembra sia dovuta all'azione simultanea dell'umidità dell'aria e della deficienza di calore durante l'estate, specialmente di notte.

La laciniatura e la perforazione delle foglie di pesco studiate nella presente nota, si possono ritenere del primo tipo e cioè originatesi in seguito all'azione di freddi tardivi sulle foglie. Infatti i rametti di pesco che portavano le foglie alterate, presentavano tutte le anomalie esterne e le alterazioni istologiche caratteristiche dei danni da freddo. Inoltre le necrosi lungo il nervo mediano delle foglie e la presenza delle caratteristiche la-

cune piene di gomma nei rametti e nei nervi mediani colpiti da necrosi, forniscono un'altra prova che l'alterazione osservata nelle foglie di pesco sia stata causata dall'azione del freddo.

RIASSUNTO.

È descritta un'alterazione delle foglie di pesco caratterizzata dalla sinuosità più o meno marcata dei margini e dalla presenza di fori circolari ellittici o irregolari sulla lamina. I margini frastagliati delle foglie sono limitati da uno strato di tessuto sugheroso. Il nervo mediano presenta una necrosi in tutta la sua lunghezza o soltanto in alcuni tratti. La parte necrotica del nervo mediano è separata dalla parte sana mediante tessuto sugheroso. Nelle sezioni trasversali delle foglie, condotte in corrispondenza del nervo mediano, si osservano delle lacune circolari o ellittiche piene di gomma situate nella parte legnosa dei fasci vascolari. La causa dell'alterazione descritta va ricercata nell'azione del freddo.

R. Gigante.

BIBLIOGRAFIA.

Gigante R., *Cancri prodotti dal freddo sopra rametti di susino.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », XIX, N. S., 453-472, 1939.

Graebner P., *Lehrbuch der nichtparasitären Krankheiten.* Berlin, 1920.

Laubert R., *Regelwidrige Kastanienblätter.* « Gartenflora », LII, 1903.

— *Ueber gefiederte Rosskastanienblätter.* « Gartenflora », LXII, 1913.

Lingelsheim A., *Eine neue Krankheitserscheinung an Kultur-Pelargonien.* « Zeitschr. f. Pflanzenkr. », XXVI, 375-378, 1916.

Peglion V., *Contributo allo studio della « perforazione » della vite e di altre piante legnose.* Ferrara 1908.

Sorauer P., *Kammartige Kastanienblätter.* « Zeitschr. f. Pflanzenkr. », XIII, 214-216, 1903.

— « Zeitschr. f. Pflanzenkr. », XV, 234, 1905.

— *Handbuch der Pflanzenkrankheiten.* Bd. I., 1 T., VI Aufl., Berlin, 1933.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VII.

Foglie di pesco colpite dal freddo che presentano i margini frastagliati e la lamina perforata.

Gigante R. — *Una laciniatura delle foglie di pesco.*

Sulle cause di una moria di piante di vite

Non è certo infrequente osservare un disseccamento improvviso di piante di vite che va sotto il nome di « apoplessia » e che si manifesta soprattutto nel corso dell'estate.

Si tratta però generalmente di casi isolati che sono in rapporto a cause parassitarie o di natura fisiologica facilmente individuabili e che possono interessare indifferentemente viti innestate o franche di piede.

Un attacco di marciume radicale oppure un'eccessiva superficie traspirante, in relazione al volume delle radici ed alla natura e capacità idrica del terreno, possono infatti determinare un così grave squilibrio tra la quantità di acqua perduta e quella che le radici sono in grado di assorbire, per cui la pianta dissecchi rapidamente.

Invece un improvviso disseccamento delle foglie, esteso ad un buon numero di piante, in un vigneto dell'Istituto di Frutticoltura ed Elettrogenetica di Roma, ci è stato cortesemente segnalato quest' anno dal direttore, Prof. A. Pirovano.

Ricercando le cause del fenomeno — che illustro in questa Nota — ho potuto accertare che si trattava in ultima analisi di una disarmonia di carattere fisiologico tra marza e portainnesto, che meritava di essere segnalata dato che le sue conseguenze — pur delineandosi diversi anni dopo l'impianto — potevano condurre alla distruzione di un vigneto in condizioni ancora del tutto soddisfacenti.

Caratteri e sintomi della malattia.

Le viti che sono andate soggette a grave ed improvviso avvizzimento, erano cresciute in un terreno che è quello tipico dell'Agro romano e cioè di natura tufacea. L'impianto fu eseguito nel 1929, dopo lo sminuzzamento del

« cappellaccio » praticato con esplosivi, che raggiunse in media novanta centimetri di profondità. Il soggetto americano, 34 Ecole (ibrido Berlandieri × Riparia), fu

(Foto A. Pirovano)

Fig. 1. — Vite che si era improvvisamente defogliata nel 1940 e di cui un tralcio ha emesso nuove foglie e conserva parte del frutto.

innestato sul posto nel 1930 con viti europee da seme, ibride. Successivamente, nel 1935, gran parte di dette viti furono reinnestate con le varietà *Italia*, *Aurora* o *Perlona*.

Le prime manifestazioni della malattia si sono verificate nel 1939, in principio di luglio; quest'anno invece il fenomeno è ricomparso in misura ben più grave e nu-

merose viti — durante lo stesso mese — sono rapidamente avvizzite, perdendo tutte o gran parte delle foglie.

Il tempo intercorso tra l'avvizzimento delle foglie, il

(Foto A. Pirovano)

Fig. 2. — Vite la cui parte aerea disseccò completamente nel 1939; il soggetto ha sviluppato quest'anno un tralcio, però con foglie clorotiche ed accartocciate.

disseccarsi dei margini e del lembo, tra le nervature, e il defogliarsi delle piante è sempre stato brevissimo.

Non è infrequente, come avvenne pure lo scorso anno, che le foglie di uno o più tralci si mantengano apparentemente normali, mentre avvizzisce tutto il resto della parte aerea. Questi tralci tuttavia, dopo un tempo più

o meno breve, sono destinati a perire (Fig. 1); altrettanto si verifica per il ceppo. Il soggetto di regola non muore subito, e può anche giungere a pullulare debolmente nell'anno successivo (Fig. 2).

Esaminando sul posto una vite appena defogliata, si possono accertare anzitutto le perfette condizioni dell'apparato radicale; nessuna traccia di parassiti — come ha confermato l'esame di laboratorio — è presente sulla parte aerea.

Scortecciando alcune piante ammalate si sono potute fare invece importanti costatazioni. Anzitutto la saldatura tra il soggetto e la prima marza e tra questa e la marza di reinnesto, appare generalmente perfetta. Però il diametro del tronco, per tutta la lunghezza di inserzione della prima marza, è sempre molto superiore e addirittura sproporzionato rispetto a quello del soggetto e della marza con la quale il reinnesto è stato eseguito; ciò sta a dimostrare che la prima marza, pure avendo una buona affinità con le altre due parti della pianta, ha assunto un ritmo di sviluppo disarmonico. Un'altra causa di questo ingrossamento risiede senza dubbio nei forti tagli praticati quando si eseguì il reinnesto.

Inoltre se si osserva una di queste viti scortecciata, in modo da mettere a nudo il legno più giovane, si nota un imbrunimento, disposto a fasce decorrenti in senso longitudinale ed a contorni ben definiti. Il fenomeno può interessare tutto il perimetro del tronco, almeno in alcuni punti; quando uno dei tralci non si presenta defogliato, si può accertare come esso sorga da un settore del tronco in cui il legno è ancora normale (Fig. 3-4).

Tale imbrunimento è presente nella parte di tronco che ha un diametro sproporzionato (e cioè in corrispondenza della prima marza); interessa pure costantemente il legno della marza di reinnesto fino ad un'altezza notevole, che raggiunge anche buona parte dei tralci. La alterazione del legno si arresta talvolta in corrispondenza della superficie di saldatura col soggetto, ma interessa in genere la parte superiore del soggetto stesso.

Fig. 3. — Vite scortecciata immediatamente dopo il disseccamento delle foglie. È evidente lo sproporzionato sviluppo della prima marza rispetto al soggetto ed alla marza di reinnesto.

Esaminando al microscopio porzioni di legno che comprendano una parte imbrunita ed una ancora normale, si osserva che un gran numero di vasi — dove i tessuti

Fig. 4. — Caratteristico aspetto del legno di tronchi di vite colpiti dalla malattia. I tilli e le sostanze gommose mancano soltanto nei vasi situati nelle porzioni non imbrunite.

sono imbruniti — sono ripieni di tilli e di sostanze gommose, per cui la funzionalità dei vasi deve considerarsi compromessa od almeno assai ridotta. I tilli sono presenti soprattutto nel legno dell'ultimo anno, ma anche in quello dell'anno precedente. Nelle porzioni non

imbrunite del legno, invece, i tilli od i grumi di sostanze gommose mancano assolutamente (Fig. 5-6).

Il cambio, il floema ed i tessuti periferici sono del tutto normali; nelle zone alterate dove sono presenti i tilli, l'imbrunimento del legno appare come prima, immediata conseguenza del rapido deperire della pianta.

Fig. 5. — Sezione di un tronco di vite ammalata. L'imbrunimento è evidente soprattutto in qualche settore del legno dell'ultimo anno.

***

È ben noto che la durata del ciclo produttivo di una vite innestata su piede americano ben raramente può raggiungere quella della stessa pianta franca di piede. Anche nelle migliori condizioni, in cui cioè l'affinità tra il soggetto e la marza sia completa ed il ritmo di sviluppo — in rapporto a determinate condizioni ambientali — delle due parti congiunte dall'innesto sia del

tutto armonico, la vitalità delle piante si attenua più rapidamente col volgere degli anni e costringe al rinnovamento del vigneto.

Escludendo per ovvie ragioni i casi in cui l'affinità non sia completa od almeno soddisfacente, si può tuttavia notare che da una durata del ciclo produttivo della

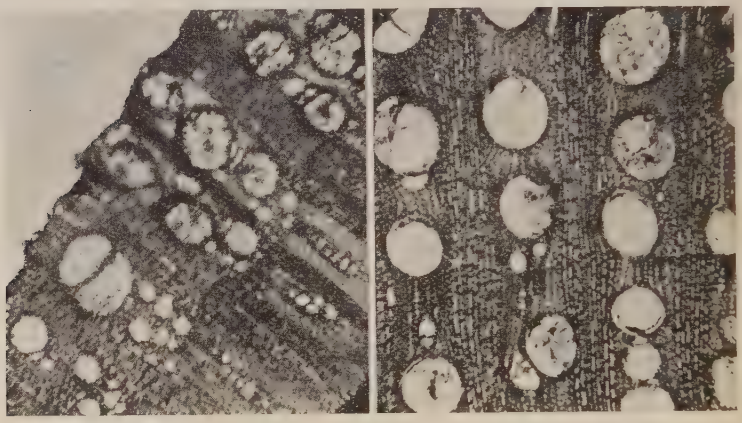


Fig. 6. — Microfotografie di sezioni praticate in parti di legno imbrunito. Vasi ripieni di tilli e situati nel legno dell'ultimo o dei due ultimi anni.

pianta che si avvicina a quella della stessa non innestata, si giunge alla morìa delle viti nel primo o nei primi anni di impianto.

Questo caso, il più grave che sia dato di osservare nella pratica, è stato opportunamente illustrato nel 1938 da Pasinetti (1) che riassume anche importanti osservazioni di Dalmasso, Petri, Manzoni e Trotter. L'A. considerando appunto un disseccamento con caratteri di apoplessia di barbatelle innestate, che sopravveniva pochi mesi dopo l'attecchimento, conclude riferendo le

(1) Pasinetti L., *Contributo allo studio della « morìa » di soggetti bimembri di « Vitis vinifera »*. « Rivista di Pat. Vegetale », A. XXVIII, pp. 81-101, 1933.

cause della morte delle viti (più spesso innestate su Kober 5 BB) a fattori imprecisati di ambiente, i quali determinano uno sviluppo vegetativo della marza che non è in rapporto alla funzionalità del portainnesto; anche per una più difficile circolazione della linfa che si ha soprattutto nel periodo della « saldatura ».

Come conseguenza di una disarmonica attività tra marza e soggetto l'A. nota la mancanza di amido nel portainnesto, la presenza di tilli e di sostanze gommose nei vasi, che lo inducono ad escludere come causa della morte delle giovani piante una mancanza vera e propria di affinità d'innesto.

Il caso che ho descritto in questa Nota, si differenzia è vero per alcuni caratteri importanti da quelli studiati da Pasinetti; si tratta anzitutto di viti reinnestate dopo alcuni anni dall'impianto e che vanno soggette ad improvviso deperimento dopo 4-5 anni dall'ultimo innesto e dopo 10-11 dal primo; si ha sempre però formazione abbondante di tilli e di sostanze gommose che ostacolano fortemente l'afflusso di acqua dalle radici.

La causa più importante del disseccamento delle foglie e della conseguente morte delle piante considerate in questa Nota, resta però in sostanza una disarmonia di carattere fisiologico tra il soggetto e la prima marza, in corrispondenza della quale il diametro del tronco si presenta sproporzionato.

Pasinetti ritiene che la morìa delle barbatelle di cui tratta, non dipenda da condizioni di terreno (per quanto riguarda il valore del Ph ed il contenuto in calcare) ma bensì da fattori di ambiente, non identificati. Nel caso da me studiato, uno sviluppo esagerato di una marza rispetto al soggetto ritengo debba prevalentemente riferirsi a caratteristiche insite nella marza stessa ed ai forti tagli resi necessari dal reinnesto, mentre l'ambiente sarebbe da chiamarsi in causa soprattutto in quanto l'improvviso disseccarsi delle foglie è in stretto ed evidente rapporto con l'attivissima traspirazione che si determina nel cuore dell'estate; fenomeno che anticipa o

provoca il crollo della resistenza di una pianta che — per una disarmonia funzionale tra marza e soggetto e per la presenza copiosa di tilli o di sostanze gommose nei vasi — si trovava di già in condizioni critiche. Ciò anche se le piante da me studiate avevano dimostrato una attività vegetativa soddisfacente fino al momento in cui la malattia è bruscamente comparsa.

G. Borzini.

L'Ulmus pumila e la grafiosi

Sono ormai parecchi anni che l'*Ulmus pumila* e la sua varietà *pinnato ramosa*, volgarmente noto come olmo siberiano, è sottoposto anche in Italia a sorveglianza agli effetti della sua resistenza alla grafiosi. Le esperienze eseguite all'estero e specialmente in Olanda e quelle eseguite in Italia, hanno confermato l'alta resistenza di questa specie alla grafiosi, tanto che, dove è stato possibile, esso ha sostituito l'olmo nostrale sia come pianta agraria sia come pianta ornamentale.

A parte alcune considerazioni di ordine pratico, che in qualche regione d'Italia possono far ritenere l'*Ulmus pumila* non del tutto adatto per gli scopi cui dovrebbe essere destinato, dal punto di vista fitopatologico esso si è sempre comportato in modo del tutto soddisfacente. Tuttavia fra le varie diecine di migliaia di individui già utilizzati si è verificato qualche caso sporadico di grafiosi seguito da gravi manifestazioni esterne. Questi casi fino ad ora noti sono in tutto quattro, di cui due furono osservati in Olanda dalla compianta Dott. Buisman (1) e furono già da me riferiti in una nota precedente (2); altri due sono stati segnalati da Goidànich (3) in Italia. È da considerare però che in tre di questi casi si trattava di *Ulmus pumila* innestato su *U. hollandica* o su *U. campestris* e che quindi l'olmo siberiano risentiva l'influenza del portainnesto recettivo; l'altro caso

(1) Buisman C., *Verslag van de onderzockingen over de iepenziekte verricht in het Laboratorium « Willie Commelin Scholten » te Baarn gedurende 1933.* « Tijdschr. over Plantenziekten », XL, 3, 1934.

(2) Sibilia C., *Saggi sulla resistenza di alcuni olmi asiatici a* Ceratostomella Ulmi *Buis.* « Bollettino R. Staz. di Patol. veg. », XV, N. S., pagg. 116-121, 1935.

(3) Goidànich G., *Comportamento dell'*Ulmus pumila *L. nella pratica agricola e la sua resistenza alla grafiosi.* « Boll. R. Staz. di Patol. veg. », XVI, N. S., 3, pagg. 199-207, 1936.

invece riguardava un *U. pumila* franco di piede che ammalò per infezione spontanea di *Graphium* mostrando evidenti sintomi esterni.

Rami di *Ulmus pumila* tagliati per mostrare l'infezione da *Ophiostoma* (*Graphium Ulmi*).

Nel mese di luglio mi è stato segnalato in Firenze, e precisamente nel parco delle Cascine, un *Ulmus pumila* di 4-5 anni, facente parte dell'alberatura di un viale, che presentava una branca secca e che nel legno dell'anno in corso mostrava il caratteristico annerimento della tracheomicosi. Dal materiale infetto furono fatti isolamenti che dettero per risultato, al 100%, la comparsa di micelio di *Graphium ulmi* con i caratteristici coremi. Evidentemente ci troviamo di fronte ad un secondo caso di grave infezione spontanea di *Ulmus pumila*, ma anche questa volta l'esemplare in parola è l'unico, tra i molti delle Cascine che abbia presentato sintomi esterni di grafiosi.

Il caso segnalato da GOIDÀNICH ed il presente potrebbero forse far sorgere dei dubbi sulla vantata resistenza

dell'*U. pumila* alla grafiosi, il che invece non deve avvenire perchè la comparsa di due, o anche pochi, individui di minore resistenza ad una malattia non può influire sul giudizio di tutte le altre migliaia e migliaia di individui che mostrano la nota elevata resistenza.

Notoriamente, per quanto è stato scritto all'estero ed in Italia, l'*U. pumila* non è immune agli attacchi del parassita, ma offre una tale resistenza che praticamente, anche se infetto, non subisce danni. Tuttavia è da considerare che l'*U. pumila* viene riprodotto per semi e non propagato per talea come avviene per l'olmo *Buisman*; questo porta di conseguenza che tra gli innumerevoli individui oggi coltivati qualcuno, sporadicamente, offra individualmente una resistenza minore e mostri gravi sintomi di malattia. Il fatto della riproduzione per seme lascia ammettere queste lievi variazioni in qualche individuo.

La fiducia quindi sulle caratteristiche di resistenza dell'*U. pumila* non deve essere scossa specialmente ora che l'ottima riuscita dell'innesto dell'olmo *Buisman* su *U. pumila* permette di risolvere a pieno il problema della sostituzione dell'olmo nostrale con la realizzazione dei desideri degli agricoltori di ogni parte d'Italia. Con questa combinazione si viene infatti a costituire un albero ben formato e proporzionato nella sua parte sotterranea ed aerea, risultante di elementi resistenti alla grafiosi, sia sotto che sopra terra, e dotato di legno che ha la necessaria compattezza e consistenza per sostenere anche viti pesanti e foglie e rami assai più simili all'olmo nostrale che non l'*U. pumila*.

Saranno forse ancora segnalati in seguito olmi siberiani o creduti tali mostranti attacchi di grafiosi, specialmente se il seme deriva da qualche ibridazione, sempre possibile, col nostro olmo, ma resteranno sempre casi senza nessuna influenza sulla resistenza della specie, in modo particolare se si tratta di ibridi.

Firenze, Istituto di Patologia vegetale della R. Università.

CESARE SIBILIA.

Il manifestarsi in natura delle infezioni di " Malsecco „ attraverso i " Verdelli „ primaverili

Nei riguardi del mal secco degli agrumi, una quistione non del tutto chiarita fin'ora è quella relativa alle modalità secondo cui può avvenire in natura la penetrazione del parassita nei tessuti della pianta ospite. La chiara soluzione di una simile quistione potrebbe risultare interessante ai fini dell'applicazione pratica di qualche efficace metodo di lotta contro la malattia.

Viene escluso che il micelio possa penetrare dall'ascella delle foglie o attraverso i tessuti corticali dei germogli integri o dalle punte rotte delle spine, mentre viene ritenuto che il micelio, o addirittura le semplici spore, penetrino dalle foglie e propriamente dalle aperture stomatiche (1) il che è stato in parte dimostrato sperimentalmente, per quanto riguarda le aperture stomatiche della pagina inferiore (2), ed in parte considerato come molto probabile a realizzarsi in natura, per quanto riguarda le aperture stomatiche situate ai lati superiori della nervatura mediana dove la foglia forma doccia (3).

Oltre che dalle aperture stomatiche, viene fermamente ritenuto che il parassita determinante il mal secco possa penetrare anche attraverso le ferite che vengono non

(1) Cfr. Petri L., *Lo stato attuale delle ricerche sul mal secco dei limoni.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », 1930, pagg. 97-100.

(2) Cfr. Petri L., *Ulteriori ricerche sulla morfologia, biologia e parassitismo della « Deuterophoma tracheiphila ».* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », 1930, pagg. 212-213.

(3) Cfr. Petri L., *Nuove osservazioni sulla biologia della « Deuterophoma tracheiphila ».* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », 1930, pag. 442.

infrequentemente a determinarsi sulle più diverse parti della pianta (radici, fusto, rami e foglie) durante i lavori culturali (operazioni di zappatura, di raccolta dei frutti, ecc.) o per azione di agenti atmosferici : infatti, è stato ripetutamente osservato in natura che le piante più esposte all'azione dei venti impetuosi, quelle che subiscono l'azione della grandine o del vento proveniente dal mare e carico di salsedine provocante gravi defogliazioni, mostrano delle infezioni di mal secco in misura notevolmente superiore all'ordinario (1).

Cosicchè è stato fin'ora ritenuto, che l'agente del mal secco penetrasse nei tessuti della pianta soltanto attraverso una via naturale, rappresentata dalle aperture stomatiche, ed attraverso le ferite. Però le ripetute osservazioni che abbiamo avuto occasione di compiere in questi ultimi tempi, tanto in natura quanto in laboratorio, ci hanno portato a constatare che l'agente del mal secco può anche penetrare attraverso un'altra via naturale rappresentata dalla parte basale dei frutti e da qui risalire per diffondersi ai sottili rametti terminali, ai rami più grossi ed alle branche.

Che la *Deuterophoma tracheiphila* potesse colpire anche i frutti è un fatto noto da tempo, che si può constatare molto comunemente, e che ha avuto pure una conferma sperimentale (2), però si riteneva che in natura tali casi di infezione non fossero di carattere primario ma soltanto secondario, susseguenti alla infezione primaria del ramo portante i frutti. Tuttavia, le osservazioni che abbiamo avuto occasione di compiere, segnatamente durante la primavera testè decorsa, ci hanno

---

(1) Cfr. Ruggieri G., *Indagini sulla varietà di limone « Monachella »*. « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », 1937, pagg. 294-295.

(2) Cfr. Savastano G. e Fawcett H. S., *Ricerche sperimentali sul decorso patologico del mal secco nel limone*. « Annali R. Staz. Sper. Agr. Frutt. Acireale », 1931 (XI), pag. 12.

portato a constatare un fatto nuovo ed interessante dal punto di vista scientifico e pratico: il frequente verificarsi di infezioni primarie dei frutti attraverso la zona di loro inserzione col peduncolo e da qui il diffondersi del micelio da un canto lungo i fasci fibrovascolari del mesocarpio e della placenta e dall'altro lungo quelli del peduncolo e del rametto terminale da cui man mano risalirebbe verso i rami più grossi: il sintomo esterno più caratteristico di tali infezioni primarie è dato da un precoce e rapido ingiallimento del frutto e del peduncolo seguito presto dall'avvizzimento ed essiccamento di quest'ultimo (vedi Tav. a colori) dall'avvizzimento del frutto e finalmente dalla caduta di questo.

In laboratorio, dai fasci fibrovascolari del frutto, i quali acquistano un colore marrone, e dal cilindro centrale del peduncolo, è stato isolato innumerevoli volte il parassita specifico; e seguendo poi la caratteristica colorazione giallo carota che la sua presenza induce nel legno del ramo corrispondente, anche qui è stato seguito il decorso e ripetutamente isolato il medesimo parassita, fino ad una distanza dal frutto variabile fra pochi centimetri ed alcuni decimetri.

Come penetri il parassita nel frutto è un fatto che bisogna ancora bene accertare. Intanto, trattandosi di un fungo specificatamente tracheifilo sembra che trovi le condizioni più facili alla sua penetrazione nella zona di inserzione col peduncolo anzichè nella parte glandulare dell'epicarpio dove probabilmente incontrerebbe anche un ostacolo nella presenza dell'olio essenziale; ed invero in natura, pur essendo i frutti fra le parti della pianta più esposti e più soggetti a lacerazioni, contusioni, punture ecc., non ci è stato dato mai di riscontrare dei frutti colpiti da *Deuterophoma* nella parte laterale o apicale dell'epicarpio prima ancora che lo fossero nella parte basale del mesocarpio e della colonna placentare.

Il micelio della *Deuterophoma* sembra che incontri le più opportune condizioni per penetrare nella parte basale del frutto quando questo si approssima alla sua

G. RUGGIERI - Infezioni di "mal secco" attraverso verdelli prossimi alla maturazione.

maturazione o è già maturo; secondo Burger (1) vi è un periodo nella vita del frutto in cui si determina una piccola cerchia di separazione (partial abscission) nel tessuto esterno del gambo, mentre la porzione centrale di esso, quella che contiene i fasci fibrovascolari, rimane fermamente attaccata al frutto. È quindi in questo periodo che si determinerebbero le condizioni più facili alle infezioni del parassita ed invero abbiamo sempre riscontrato in natura che sono i frutti prossimi alla maturazione o quelli già maturi a presentarsi colpiti dal parassita, non quelli ancora lontani dalla maturazione. Comunque, sembra certo che per la *Deuterophoma tracheiphila* sussista, oltre che le aperture stomatiche, un'altra via naturale di penetrazione nei tessuti della pianta, rappresentata dalla parte basale del frutto corrispondente alla sua zona d'inserzione col peduncolo.

L'infezione del parassita non si verifica indifferentemente su qualsiasi tipo di frutto; prevalentemente ed in misura notevole, è data riscontrarla su quel prodotto della coltura forzata del limone (verdello) che raggiunge la sua maturazione commerciale fra la fine di aprile, il maggio ed i primi di giugno: sarebbe prevalentemente il prodotto destinato a rappresentare la « prima raccolta di verdelli » a presentare in misura notevole il fenomeno di cui sopra, mentre sui verdelli che vengono a maturare poi fra la fine della primavera e i primi dell'autunno, nonchè sui limoni che vengono a maturare fra il tardo autunno e l'inverno, il fenomeno sarebbe piuttosto sporadico o addirittura assente. Ciò è da mettere principalmente in relazione ai fattori esterni (temperatura ed umidità) che condizionano lo svilupparsi dell'infezione, i quali ordinariamente raggiungono il loro *optimum* in primavera quando ormai la produzione dei limoni ordinari è stata asportata dalle piante e quella dei verdelli precoci si approssima alla maturazione.

(1) Cfr. Fawcett H. S., *Citrus diseases and their control.* Mc. Graw-Hill Book Company, New York, 1936, p. 446.

Il coincidere in primavera di condizioni esterne ottime allo sviluppo del mal secco in concomitanza ad una particolare recettività dei verdelli precoci a contrarre la malattia, spiega il perchè sulle piante cariche di tali frutti si noti ordinariamente un maggior numero di casi di mal secco che non sulle piante non forzate e dà ragioni di un fatto divenuto ormai assiomatico fra i pratici e cioè che « sotto le medesime condizioni ambientali e colturali le piante più cariche di verdelli risultano più colpite di quelle meno cariche ».

Quindi il fatto riscontrato in natura che la *Deuterophoma* infetti la pianta anche attraverso i frutti, oltre a presentare un certo interesse scientifico perchè apporta un elemento nuovo sulla complessa quistione della penetrazione del parassita nei tessuti della pianta, presenta anche un notevole interesse pratico segnatamente per le plaghe agrumetate in cui suole per consuetudine effettuarsi annualmente la forzatura delle piante di limone per la produzione dei verdelli e questi frutti rivestono un maggiore interesse economico rispetto ai limoni comuni.

Il verificarsi, allo stato attuale, di un maggior numero di casi di malsecco sulle colture verdellifere che non sulle comuni, può far sorgere a qualcuno l'idea di cercare di sospendere la pratica della forzatura, ma noi non vediamo che sia il caso di attuare una simile idea. La pratica della forzatura ha ormai delle superiori ragion d'essere tanto che se non esistesse bisognerebbe forse inventarla, anche se ciò importasse qualche maggiore perdita di piante per effetto del malsecco. D'altra parte, si può affermare che lo stato attuale delle cose può essere sensibilmente migliorato, con l'attenuare o col ridurre ad un minimo trascurabile i casi d'infezione delle piante attraverso i frutti, ricorrendo all'applicazione di un triplice ordine di misure pratiche:

1.°) col cercare di regolare la forzatura delle piante in modo tale da provocare la piena fioritura di esse con un certo ritardo rispetto all'ordinario ed ottenere quindi

delle fruttificazioni che maturino prevalentemente fra la primavera molto inoltrata e l'estate (1);

2.°) col procedere senza soverchio indugio alla raccolta di quei verdelli che, specie quando appartengono a piante giovani, vengono a maturare molto per tempo in primavera, ossia quando le condizioni ambientali sono anche favorevoli allo sviluppo del malsecco;

3.°) coll'esercitare come norma, sulle piante cariche di verdelli, una più accurata profilassi contro il malsecco.

G. Ruggieri.

---

(1) Bisogna innanzitutto regolare la messa all'asciutto delle piante in modo che la ripresa delle irrigazioni non avvenga prima del 5-10 agosto. E poi, non appena le piante incominciano a rivestirsi dei boccioli fiorali, bisogna attenuare l'uso dell'acqua d'irrigazione in modo da provocare un rallentamento nel successivo evolversi di tali boccioli il che si traduce in una piena fioritura ed in una fruttificazione piuttosto ritardate. Nelle mani dell'esperto agrumicultore il fattore acqua d'irrigazione, adoperato opportunamente, rappresenta quindi un valido regolatore dell'epoca di maturazione dei verdelli.

N. B. — Le osservazioni che hanno offerto la materia per scrivere la presente nota sono state rese possibili grazie alla presenza di un « Posto di osservazione sul malsecco » istituito e fatto funzionare quest'anno in Sicilia (Messina, Via Fucile 3) con fondi forniti dal benemerito Settore della Ortofrutticoltura e con un contributo del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

RECENSIONI

R. Ciferri, *Manuale di Patologia Vegetale.* S. A. Editrice Dante Alighieri, 1941-XIX. L. 50.

Non capita sovente di accingersi a dare il proprio giudizio su di un nuovo libro apparso in commercio con uno spirito di così completa adesione all'opera esaminata come accade questa volta nel parlare del nuovo « Manuale di Patologia Vegetale » compilato dal Prof. Ciferri.

Il volume è presentato da una lusinghiera prefazione del Prof. L. Petri e questo autorevole consenso sarebbe già, di per sè stesso, sufficiente giudizio sulla bontà dell'opera.

I concetti informativi che hanno ispirato questo lavoro sono chiaramente esposti nella prefazione dell'A. e ad essi il Ciferri ha tenuto fede in tutte le sue pagine.

Questo « Manuale » è destinato principalmente agli studenti delle nostre Facoltà di Agraria ai quali finora non era mai stato offerto un testo, che, comprendendo tutti gli argomenti sui quali oggi si basa la Patologia Vegetale, potesse servire loro di guida sicura per una proficua preparazione in questa disciplina così importante e costituire in seguito un aiuto per l'esercizio della loro professione.

Il testo compilato dal Ciferri raggiunge pienamente il suo scopo in quanto in forma chiara e concisa riesce a dare al lettore una visione abbastanza vasta del problema trattato e tale da permettergli di assimilarne tutti i concetti fondamentali.

Il volume è arricchito da ben 256 illustrazioni scelte con oculato criterio e tali da ben rappresentare e descrivere il particolare oggetto che esse devono illustrare; la maggior parte è destinata a facilitare allo studioso la fissazione di caratteristiche particolari delle singole alterazioni che si possono osser-

vare sulle piante, ma un piccolo numero di esse si riferisce invece a oggetti aventi un carattere scientifico più elevato e che servono appunto a precisare alcuni fatti che sono fondamentali per i singoli capitoli di questa disciplina.

Oltre ai caratteri già accennati di originalità, che possiede questo « Manuale », va dato grande merito al Ciferri di aver trattato in modo abbastanza esteso anche tutte quelle manifestazioni patologiche di origine non parassitaria, che tanto spesso vengono osservate in natura, e che sovente sono la sola causa che permette lo stabilirsi di qualche organismo a carattere debolmente parassitario.

L'introduzione nel « Manuale » di questo importante capitolo dà a quest'opera un vivo tono di modernità in quanto rispecchia la tendenza odierna della Patologia Vegetale, che, nel ricercare e stabilire le cause di una malattia, non si limita più a rilevare gli eventuali organismi più o meno virulenti che possono esser presenti sugli organi ammalati, ma cerca, per quanto è possibile, di controllare anche tutte quelle condizioni ambientali e colturali che possono eventualmente aver influito sfavorevolmente su di un equilibrato sviluppo della pianta.

Un altro capitolo che è stato ben curato dall'A. è quello delle malattie da *virus* ed in esso si può rilevare come il Ciferri sia riuscito, anche mediante numerose ed evidenti illustrazioni, a dare la possibilità al lettore di rendersi conto della complessa sintomatologia delle virosi che colpiscono le piante più comunemente coltivate, risultato questo che, particolarmente dal punto di vista didattico, è grandemente da apprezzarsi.

Ritengo superfluo accennare agli altri capitoli, in cui l'opera è suddivisa, in quanto tutti sono condotti secondo i criteri in base ai quali il « Manuale » è stato concepito ed il loro insieme rappresenta una sintesi completa e proporzionata di quanto oggi è necessario conoscere a chi voglia accingersi ad avere una conoscenza di carattere pratico della Patologia Vegetale.

I numerosissimi riferimenti agli AA. che si sono occupati di

determinati problemi dimostra la cura e l'originalità con cui il Ciferri ha compilato questo suo .« Manuale » ed essi riusciranno inoltre oltremodo utili sia ai docenti sia agli studenti che si gioveranno di quest'opera e che vorranno approfondire lo studio di qualche particolare argomento.

Sincera lode inoltre va data al Ciferri per aver saputo dimostrare con i fatti l'importanza del contributo scientifico che gli italiani hanno saputo dare anche in questa branca della scienza, dimostrazione che scaturisce sia dalle numerose citazioni di AA. italiani sia dall'utilizzazione di illustrazioni provenienti da periodici quasi esclusivamente editi in Italia.

Il volume è alla fine corredato da due accurati indici di riferimento sia per gli AA. citati nel testo che per gli argomenti trattati.

Prima di terminare è doveroso ricordare anche il contributo che la Casa Editrice ha saputo apportare al meritato successo che questo « Manuale » sicuramente avrà, in quanto la modicità del prezzo d'acquisto ne renderà accessibile il possesso a tutti quelli cui potrà interessare.

A. B.

Appel O., *Handbuch der Pflanzenkrankhaiten.* Bd. VI « Pflanzenscultz », II Halbband, 2 Lief. 209-400, Berlin, P. Parey, 1939.

In questo secondo fascicolo continua la trattazione, da parte del Dr. H. Zillig, degli apparecchi da irrorazione e vengono in seguito passati in rassegna tutti quei mezzi che trovano applicazione nello spandimento di anticrittogamici o di antiparassitari allo stato pulverulento. Anche per ciò che riguarda questo tipo di apparecchi non è possibile scendere in dettagli, data la vastità della materia trattata, e bisognerà limitarsi a ricordare come vengano descritti ed illustrati numerosi tipi dai più semplici a quelli più complicati; dai soffietti si passa ai solfo-

ratori portati a spalla nonchè a quelli più meccanizzati in cui viene impiegata la trazione animale.

Il Dr. H. Voelkel continua questa trattazione occupandosi dei solforatori azionati da motori a scoppio sia montati su carrelli da rimorchiarsi sia di quelli ancora più complessi che sono costruiti in modo da spostarsi per mezzo del loro motore. Nella descrizione di questi tipi vengono riportate anche numerose figure schematiche che illustrano le caratteristiche principali di costruzione e di funzionamento degli apparecchi più originali. Considerevole spazio viene poi dedicato ai dispositivi da applicarsi agli aeroplani da adibirsi al trattamento con sostanze pulverulente di grandi estensioni coltivate.

Un breve capitolo, ad opera del Dr. H. Zillig, è dedicato ai mezzi di applicazione di sostanze gassose (solfuro di carbonio, acido cianidrico, vapori di zolfo, di nicotina, etc.).

Il Dr. O. Schlumberger tratta l'importante capitolo riguardante la protezione delle piante attraverso il controllo da eseguire ai semi. Tale controllo non va limitato alla purezza ed alla capacità germinativa nonchè all'assenza nelle singole partite di semi di fanerogame parassite, ma in certi casi esso va esteso anche alle condizioni di sanità ed occorre allora accertarsi se esso sia infetto dai germi di alcune delle più pericolose malattie. A titolo di esemplificazione dei criteri da seguire in questo campo riporta le disposizioni di legge al riguardo vigenti in alcuni paesi per alcune specie di semi nonchè i regolamenti che stabiliscono le caratteristiche che determinati semi debbono avere perchè possano essere muniti di una garanzia ufficiale di sanità.

Il Dr. K. Snell dimostra la necessità che sia eseguito un controllo sulla purezza delle varietà che vengono indicate come resistenti a determinate malattie sia parassitarie che non parassitarie ed indica per numerose specie coltivate (patata, bietola, grano, avena, orzo, segale, pisello, fava, lupino), quali sono i caratteri morfologici che vanno particolarmente presi in considerazione al fine di poter distinguere con sicurezza

piante appartenenti a varietà diverse. Il fascicolo termina con un capitolo del Dr. E. Koehler sulla creazione di varietà resistenti a determinate malattie ed in esso, oltre alla dimostrazione dell'utilità di tale pratica, espone in rapida sintesi quello che finora è stato raggiunto in questo campo sia per i cereali che per il cancro della patata, per l'ernia dei cavoli, per la *Phytophthora* della patata nonchè per i numerosi casi di Fusariosi e traccia in brevi linee quali sono i metodi che vanno seguiti per cercare di ottenere una varietà resistente. Il capitolo verrà alla sua conclusione nel terzo fascicolo, ancora in corso di stampa.

La necessariamente sommaria elencazione degli argomenti trattati in questo fascicolo è più che sufficiente per dare una idea della sua importanza e come esso si inquadri perfettamente con la materia già esposta nei fascicoli precedenti.

A. B.

Prof. Lionello Petri, *Direttore responsabile.*

(14-9-40-XVIII)

Il presente "Bollettino" viene inviato in omaggio a tutte le Istituzioni Sperimentali Agrarie governative e consorziali, italiane ed estere, in cambio di altre pubblicazioni scientifiche.

Abbonamento di favore, limitato ad Enti agrari provinciali, all' anno L. 15 —

" ordinario nell' interno . . . . . " " 25 —

" " all' estero . . . . . " " 40 —

La collaborazione al « Bollettino » da parte di estranei alla Stazione è vietata in linea di massima. Eccezionalmente possono esservi pubblicate memorie o relazioni riguardanti lavori compiuti da estranei per incarico della Stazione o da estranei che hanno già fatto parte del personale della Stazione.

Sono a carico dei collaboratori del « Bollettino », non appartenenti all' organico della Stazione, le spese per l'esecuzione dei clichés tipografici e delle tavole. Degli estratti vengono date gratuitamente 30 copie, le altre in più sono a pagamento.